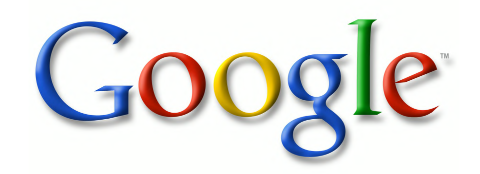
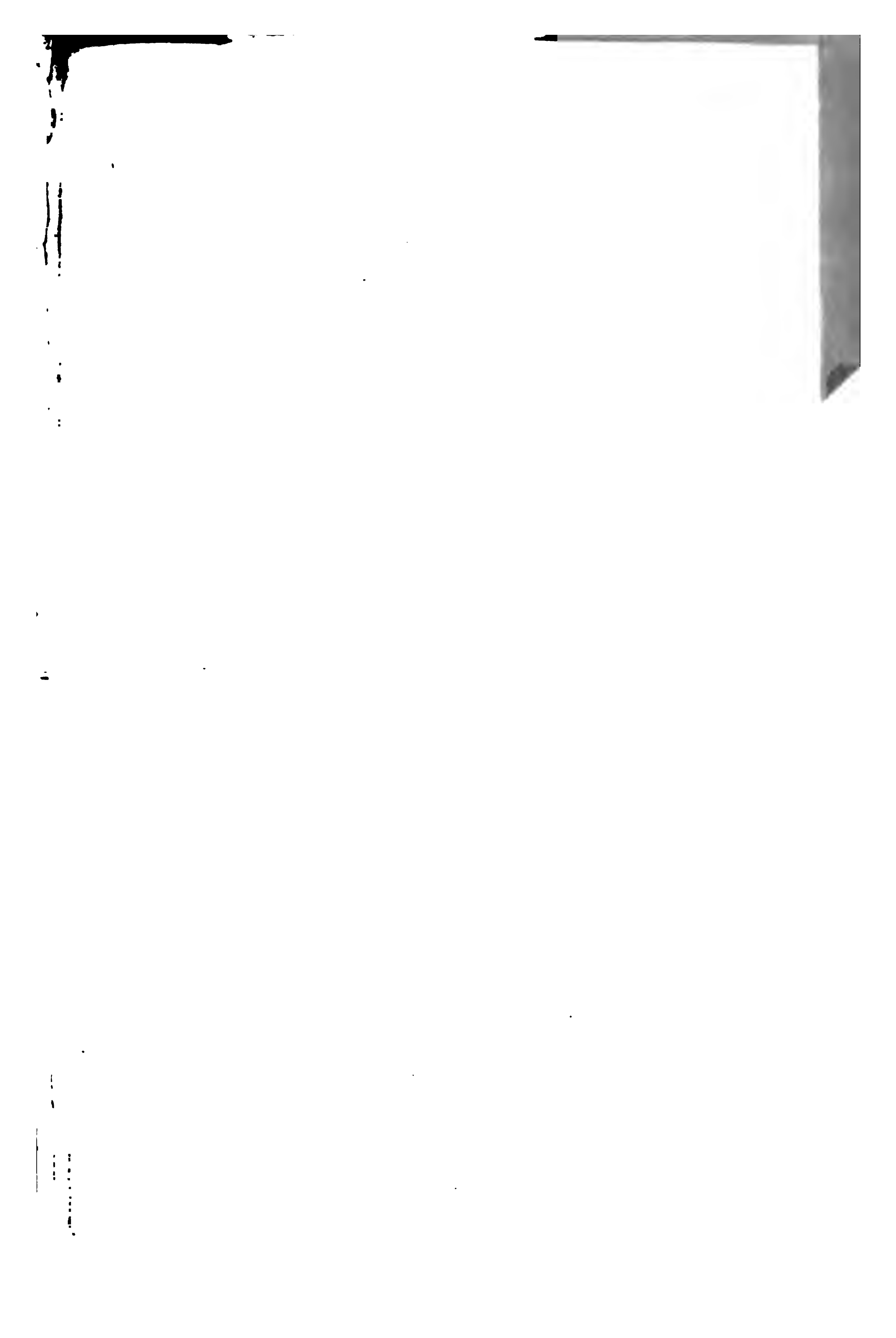
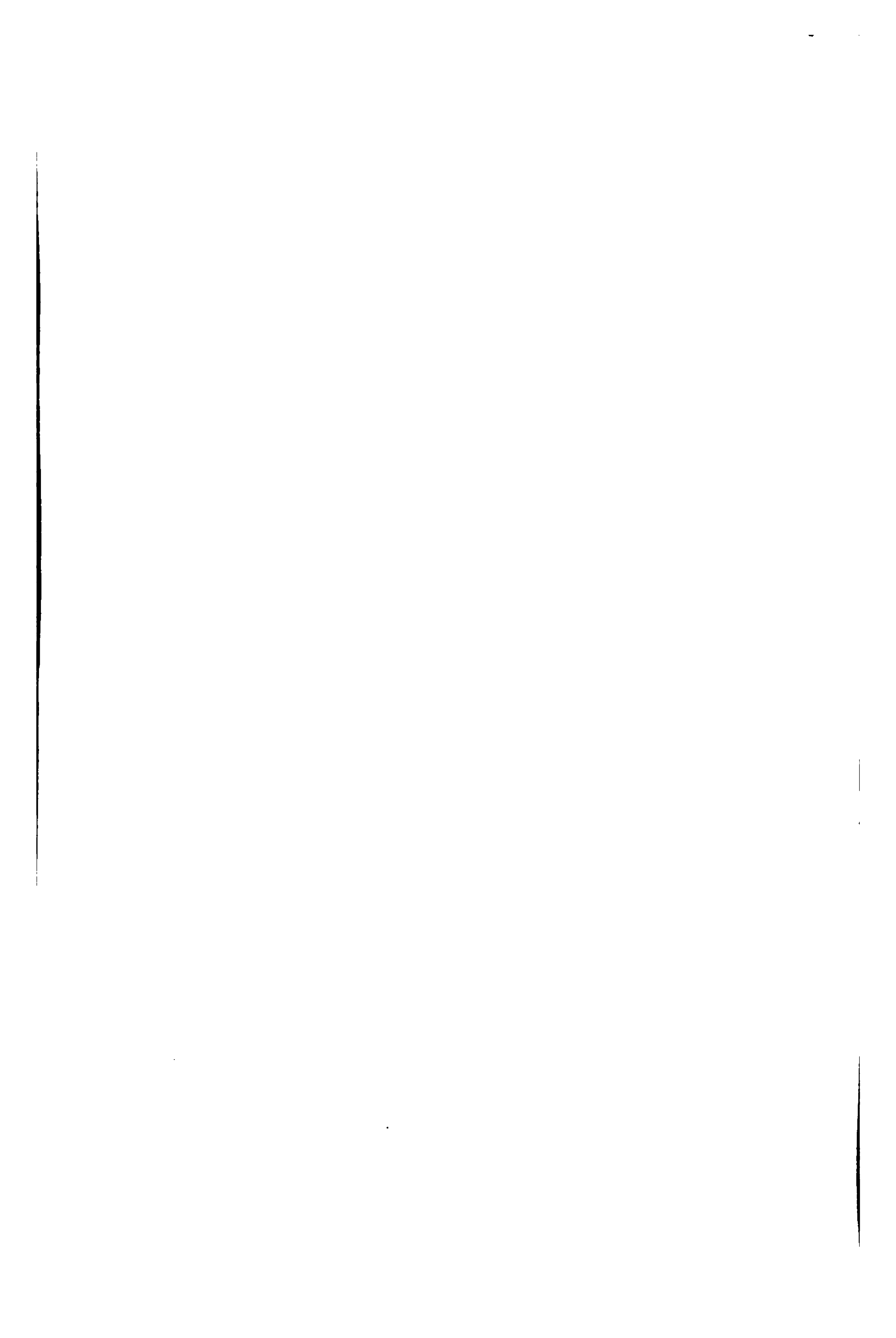








# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

---

**XII. Band.**

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

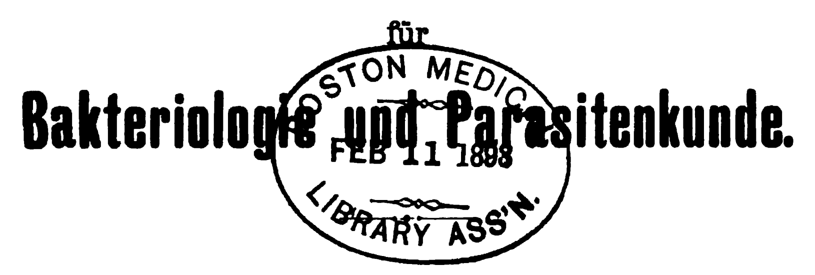
---

**XII. Band.**



# CENTRALBLATT

für



# Bakteriologie und Parasitenkunde.



In Verbindung mit

**Geh. Hofrath Professor Dr. Leuckart**
in Leipzig

und

**Professor Dr. Loeffler**
in Greifswald

herausgegeben von

## Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

**XII. Band.**

**Mit 6 Tafeln und 46 Abbildungen im Texte.**

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1892.




# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —∘— **Jena,** den 5. Juli 1892. —∘— **No. 1.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Die Feldmausplage in Thessalien und ihre erfolgreiche Bekämpfung mittels des Bacillus typhi murium.

Von

**Prof. F. Loeffler.**

Mitte März dieses Jahres ging durch alle Zeitungen die Nachricht, dass nach telegraphischen Meldungen aus Larissa die Ebene von Thessalien von Myriaden von Feldmäusen heimgesucht, die gesammte Ernte bedroht sei. Das massenhafte Erscheinen der Feldmäuse in Thessalien war für mich von ganz besonderem Interesse, weil ich im Anfang dieses Jahres in einer im Centralblatt für Bakte-

riologie und Parasitenkunde Bd. IX. No. 5 veröffentlichten Arbeit eine neue bakteriologische Bekämpfungsmethode der Feldmausplage bekannt gegeben hatte. Beruhte die Zeitungsnachricht auf Wahrheit, so bot sich eine selten günstige Gelegenheit dar, das von mir angegebene Verfahren, die Wirksamkeit des von mir aufgefundenen Bacillus typhi murium praktisch zu erproben. Wie ich in meiner Arbeit über diesen Gegenstand dargelegt hatte, hatte sich der Bacillus bei der Aufnahme durch den Verdauungstractus nur gegenüber den Haus- und Feldmäusen als ein tödtlich wirkender Infektionserreger erwiesen, während er für zahlreiche andere Thierspezies, wie Katzen, Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Schweine, kleine Singvögel, Tauben und Hühner bei der Einführung mit der Nahrung sich völlig unschädlich gezeigt hatte. Ich hatte in dieser Arbeit weiter ausgeführt, dass es für die praktische Verwerthung des Bacillus zunächst wichtig sei, durch umfangreiche Versuche die Unempfänglichkeit aller landwirthschaftlich wichtigen Thierarten gegenüber dem Bacillus festzustellen. Ich hatte deshalb Fütterungsversuche an Schafen, welche mir von Herrn Amtsrath Becker, Eldena, in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt waren, vorgenommen. Die Versuche hatten meinen Erwartungen entsprochen, selbst die so empfindlichen Schafe hatten ohne irgend welche Krankheitserscheinungen zu zeigen enorme Dosen der Bacillen vertragen, während die zur Kontrolle mit denselben Bacillen gefütterten Mäuse ausnahmslos nach der üblichen Zeit von 8 bis 14 Tagen dem Mäusetyphus erlegen waren. Der Ausfall dieser Versuche liess es im hohen Grade wahrscheinlich erscheinen, dass auch die grösseren für die Landwirthschaft in Betracht kommenden Thiere, wie Pferde und Rinder, der Infektion nicht zugänglich sein würden. Jedenfalls konnte die praktische Anwendung des Bacillus in den schwer bedrohten thessalischen Feldern nach meiner Ansicht unbedenklich versucht werden, nachdem das für jenes Gebiet fast allein in Betracht kommende Thier, das Schaf, sich unempfänglich erwiesen hatte.

Als daher die Königlich Griechische Regierung, veranlasst durch das Studium eines von Seiner Excellenz dem griechischen Gesandten in Berlin, Herrn Rangabé, an dieselbe übersandten Abdruckes meiner Arbeit und wohl auch, wie ich später erfuhr, durch einen telegraphischen Hinweis auf den von mir aufgefundenen Bacillus Seitens des berühmten französischen Bakteriologen Prof. Pasteur, am 29. März, die Aufforderung an mich ergehen liess, ihr einige Fläschchen mit dem Virus für Versuche in Thessalien zu überlassen, trug ich kein Bedenken, den praktischen Versuch im Grossen zu wagen.

Es handelte sich für mich nun zunächst darum, festzustellen, wie der Versuch angestellt werden müsste, damit ein Erfolg mit einiger Sicherheit erzielt würde. Aus meinen Versuchen und Beobachtungen hatte sich ergeben, dass in den begrenzten Verhältnissen eines Käfigs die Krankheit sich im Laufe einiger Wochen von einem Insassen auf den anderen übertrug, so dass allmählich sämmtliche Thiere ergriffen wurden. Die Infektion von Thier zu Thier ging in der Weise vor sich, dass die gesunden Individuen die Bacillen einmal mit den Futterstoffen, welche mit den bacillenhaltigen Dejektionen der er-

krankten Individuen besudelt waren, dann aber ganz besonders durch Anfressen der mit Bacillen durchsetzten Kadaver der der Krankheit Erlegenen in sich aufnahmen. Die erste Möglichkeit war natürlich auch in der Freiheit gegeben. Zweifelhaft war es aber, ob die Feldmäuse, wie sie es in der Gefangenschaft immer thun, auch in der freien Natur die Kadaver todter Kameraden anfressen, das Gehirn und die Baucheingeweide herausnagen würden. Von erfahrenen Landwirthen war zwar vielfach behauptet worden, dass in der Freiheit ein solches Benagen von Kadavern ebenfalls stattfinde. Immerhin aber gab es doch viele, welche Zweifel nach dieser Richtung hin hegten. Zudem war es mir zweifelhaft, ob die Mäuse von einem Bau zu einem anderen laufen, und die Krankheit verbreiten würden. Es konnte daher nicht genügen, etwa einzelne Mäuse zu infiziren, diese dann laufen zu lassen und zu warten, ob, wie in dem engen Käfig, sich die Krankheit im Laufe einiger Wochen ausbreiten würde auf andere Individuen, sondern es war natürlich nothwendig, von vornherein ein derartiges Infektionsverfahren zu wählen, bei welchem auf die Uebertragung der Krankheit durch Anfressen zunächst nicht der Hauptnachdruck gelegt wurde. Der Erfolg war ohne Zweifel sehr viel sicherer gewährleistet, wenn die Bacillen in ausgedehntester Weise auf allen von Mäusen heimgesuchten Terrains auf Nahrungsstoffen ausgebreitet wurden, wenn somit sogleich durch eine primäre Infektion die Vernichtung der Mehrzahl der Mäuse erzielt wurde. Da ich nun Zweifel hegte — nach meinen später gemachten Erfahrungen waren diese Zweifel durchaus berechtigt gewesen —. ob ohne mein persönliches Eingreifen die von mir beabsichtigten umfangreichen Massnahmen in Thessalien zur Ausführung gebracht werden würden, so sprach ich mich Seiner Excellenz dem griechischen Gesandten Herrn Rangabé gegenüber dahin aus, dass ich einige Kulturen des Bacillus der griechischen Regierung wohl überlassen wollte, dass ich dies aber nur ungern thun würde, weil ich Bedenken hegte, ob die Methode der Mäusebekämpfung so zur Ausführung gebracht werden würde, wie ich es beabsichtigte, und weil ich fürchtete, dass durch einen keineswegs in der Methode begründeten Misserfolg das ganze neue bakteriologische Verfahren in Misskredit gebracht werden könnte. Dahingegen erklärte ich mich gern bereit, mein Verfahren in Thessalien selbst zur Ausführung zu bringen, wenn die griechische Regierung für mich und einen Assistenten die Kosten der Reise dorthin und des Aufenthaltes daselbst tragen wollte. Am 1. April erhielt ich die telegraphische Nachricht, dass die griechische Regierung mich einlüde, unter den von mir gestellten Bedingungen nach Griechenland zu kommen. Bevor ich nun der Einladung wirklich Folge leistete, wollte ich mich vorerst noch vergewissern über einen als selbstverständlich angenommenen, aber nach meinen Versuchen an verschiedenen Mäusearten durchaus nicht selbstverständlichen, sehr wesentlichen Punkt, darüber nämlich, ob die in Thessalien aufgetretene Feldmaus nun auch wirklich derselben Spezies Arvicola arvalis angehörte, welche bei uns vorkommt, und an welcher ich die Wirkung des Bacillus erprobt hatte. Die zur Gattung Mus gehörende Ratte, Mus decumanus, sowie auch,

eine auf den Feldern vorkommende Mäuseart, die durch einen schwarzen Längsstreifen über den Rücken ausgezeichnete Brandmaus, Mus agrarius, hatten sich bei der Fütterung den Bacillen gegenüber unempfänglich erwiesen. Ich richtete deshalb an Excellenz Rangabé eine Depesche folgenden Inhaltes:

Bevor ich mit meinem Assistenten abreise, möchte ich mich vergewissern, ob die dortige Feldmaus Arvicola arvalis ist. Die Spezies ist sehr wichtig, da ich nur bei Arvicola arvalis die Wirkung des Bacillus erprobt habe. Bitte in Athen anfragen und mir Nachricht geben zu wollen. Loeffler.

Bereits am folgenden Tage erhielt ich die Antwort:

Es ist die Arvicola arvalis französisch genannt campagnol. Rangabé.

Nachdem diese wichtige Vorfrage erledigt war, trug ich kein Bedenken mehr, die bakteriologische Bekämpfung der thessalischen Feldmäuse zu versuchen. Die Vorbereitungen waren schnell getroffen. Es wurde eine grössere Anzahl von Reagenzglaskulturen des Bacillus auf schrägerstarrtem Nähragaragar hergestellt und in einer Kiste sorgfältig verpackt. Ausserdem nahm ich sowohl wie mein Assistent, Herr Dr. Abel, je 2 Röhrchen mit Kulturen des Bacillus in persönliche Verwahrung, um für den Fall, dass etwa die grössere Kiste verloren gehen sollte, einige Kulturen als Ausgangsmaterial für weitere Versuche zur Verfügung zu haben. Am Dienstag dem 5. April fuhren wir von Berlin ab und langten nach viertägiger ununterbrochener Reise über den Brenner, Brindisi, Korfu, Patras am 9. April in Athen an. Am folgenden Morgen meldete ich unsere Ankunft Sr. Excellenz dem Herrn Ministerpräsidenten Konstantopulos an. Um 10 Uhr erschien der Chef des bakteriologischen Laboratoriums in Athen, Herr Dr. Pampoukis, welcher von der Regierung beauftragt war, uns bei der Ausführung der Versuche zur Seite zu stehen. Das bakteriologische Laboratorium in Athen, auf Anregung des Professors der internen Pathologie, Herrn Chatzimichalis, von dem damaligen Ministerpräsidenten, Herrn Trikupis, ins Leben gerufen, bildet eine Abtheilung des von Herrn Prof. Chassiotis geleiteten pathologischen Institutes. In demselben war ein Dutzend thessalischer Feldmäuse, welche die Regierung auf meinen Wunsch hatte nach Athen kommen lassen, eingetroffen. Wir begaben uns zunächst mit Herrn Dr. Pampoukis dorthin, um diese Thiere zu sehen und uns über die wichtige Speziesfrage selbst zu vergewissern.

Auf den ersten Blick sah ich, dass die thessalischen Feldmäuse von unserer Arvicola arvalis unzweifelhaft verschieden waren. — Sie waren erheblich grösser, heller in der Farbe, hatten grosse glänzende Augen und einen auffallend kurzen Schwanz; auch machten sie einen viel energischeren, mehr rattenähnlichen Eindruck wie unsere Feldmäuse[1]). Die Konstatirung der Thatsache, dass eine, wenn auch verwandte, so doch wesentlich verschiedene Spezies vorlag, war natürlich sehr geeignet, meine Erwartungen herabzustimmen. — Ehe

1) Die genaue Bestimmung der Spezies wird erfolgen, wenn die von mir in Alkohol gelegten Exemplare der Mäuse hier eingetroffen sein werden.

an irgend welche weitere Massnahmen und Vorbereitungen für die praktische Anwendung meiner Methode in Thessalien gedacht werden konnte, musste nun zunächst festgestellt werden, ob diese Spezies für den Bacillus, namentlich für die Infektion per os, empfänglich war oder nicht. Es wurden sofort 3 Feldmäuse subkutan von einer der mitgebrachten Kulturen geimpft, und drei anderen wurden Brotstücke, welche mit einer Aufschwemmung der Kulturen in Wasser getränkt waren, zum Fressen vorgeworfen. — Bei dem darauf stattfindenden Besuch bei Sr. Excellenz dem Herrn Ministerpräsidenten theilte ich meine Wahrnehmungen bezüglich der Mäusespezies mit, und erklärte ich, dass, bevor weitere Massnahmen getroffen werden könnten, erst der Ausfall der soeben begonnenen Versuche abgewartet werden müsse.

Der Direktor der landwirthschaftlichen Abtheilung des Ministeriums, Herr Gennadius, sprach sich dahin aus, dass die wissenschaftliche Bestimmung der Feldmausspezies überaus schwierig sei, dass die thessalische Spezies mehrere als charakteristisch angesehene Charaktere der Arvicola arvalis darbiete, dass sie aber doch vielleicht die Arvicola Savii sein könnte.

Die Frage nach der Empfänglichkeit der thessalischen Feldmäuse erledigte sich zu meiner grossen Freude schneller und günstiger, als ich gehofft hatte. Eine der geimpften Feldmäuse starb bereits nach 2 Tagen, die zweite nach 3, die dritte nach $3^1/_2$ Tagen. Sämmtliche Kadaver enthielten in den inneren Organen grosse Mengen der Bacillen, welche auch mittels der Kulturmethode aus denselben gewonnen werden konnten. Schon nach $5^1/_2$ Tagen starb die erste der gefütterten Mäuse, nach 7 Tagen die zweite, beide zeigten die charakteristischen pathologisch - anatomischen Veränderungen des Mäusetyphus, grosse Milzen, parenchymatöse Lebern und Nieren, entzündlich geschwollene Mesenterialdrüsen.

Die thessalische Arvicola war nach diesen Versuchsergebnissen für den Bacillus typhi murium noch empfänglicher als unsere Arvicola arvalis, welche meist erst 10—12 Tage nach der Aufnahme des Bacillus mit der Nahrung zu Grunde geht. Das in dem Behälter belassene Kadaver einer der geimpften Mäuse war am nächsten Morgen angefressen, das Gehirn und die Leber herausgenagt, obwohl die 3 in diesem Käfig sitzenden Thiere reichlich mit Futter versehen waren. Die Aussichten auf ein glückliches Gelingen der Bekämpfung im Grossen waren nunmehr sehr günstige.

Die Vorbereitungen wurden sofort begonnen. Nach den Versuchen, welche ich in Greifswald angestellt hatte, liessen sich die Bacillen in den verschiedensten, äusserst billig herzustellenden Nährflüssigkeiten kultiviren. Namentlich hatten sich Abkochungen von Hafer- und Gerstenstroh als sehr geeignet erwiesen für die Kultur. Durch Zusatz von 1 Proz. Pepton und $^1/_2$ Proz. Traubenzucker zu diesen Dekokten liessen sich Nährsubstrate gewinnen, in welchen nach Einbringung weniger Keime während einer Nacht bei Bruttemperatur Milliarden von Bacillen zur Entwickelung gelangten.

Es kam nun zunächst darauf an, diese Nährflüssigkeiten in grossen Mengen keimfrei herzustellen. In dem vortrefflich eingerichteten bakterio-

logischen Laboratorium waren natürlich Apparate zur Herstellung von Hunderten von Litern Kulturflüssigkeit nicht vorhanden. Ich hatte gehofft, in Athen einen grösseren Dampfdesinfektionsapparat zu finden, in welchem die Sterilisation grösserer Flüssigkeitsmengen hätte bewerkstelligt werden können. Ein grösserer Apparat derart existirte jedoch in Athen nicht. Der einzige für meine Zwecke verwerthbare Apparat fand sich in dem Universitätskrankenhause. Es war dies ein mit Kohlen anzuheizender cylindrischer Dampfdesinfektionsapparat von 0,5 m Durchmesser und etwas über 1 m Länge. Dieser Apparat wurde mir sofort in der bereitwilligsten Weise von der Verwaltung zur Verfügung gestellt. In der Küche des Krankenhauses wurde das Stroh in grossen Kesseln abgekocht. Die Abkochung wurde durch ein Sieb gegossen und in Glasballons mit Korbweidenumhüllung eingefüllt, um in diesen mit Wattestopfen versehenen Ballons sterilisirt zu werden. Indessen, wiewohl die Ballons in den kalten Ofen eingesetzt und langsam angewärmt wurden, so vermochten sie doch nicht wegen ihrer sehr ungleichen Glasstärke die Sterilisirung auszuhalten. Zwei von drei Ballons zersprangen. Auch grosse Glasflaschen von 6 Litern Inhalt vertrugen das Sterilisiren nicht. Es musste daher von einer Verwendung der Glasgefässe Abstand genommen werden. Das einzige Material, aus welchem grössere Gefässe billig und rasch hergestellt werden konnten und welches das Erhitzen aushielt, war Weissblech. Bevor wir aber grössere Gefässe aus diesem Material anfertigen liessen, musste festgestellt werden, ob die Bacillen in Gefässen aus Weissblech wachsen würden. Die Bacillen produziren eine Säure bei ihrer Entwickelung; vielleicht würde ihr Wachsthum von Bestandtheilen der Gefässwandung, welche in Lösung gingen, schädlich beeinflusst. Ein Vorversuch in einem kleinen Weissblechgefäss ergab, dass die Entwickelung der Bacillen ungehindert in demselben vor sich ging. Es wurden nunmehr vier grosse, milchkannenähnliche Gefässe von je 60 Liter Inhalt angefertigt, in diese die Strohabkochung eingefüllt, mit Zusätzen von Pepton und Traubenzucker versehen, mit kohlensaurem Natron neutralisirt und durch dreimaliges zweistündiges Kochen im Dampfstrom sterilisirt. Nachdem die Gefässe sich bis auf 40° abgekühlt hatten, wurden sie mit einer Reinkultur der Bacillen inficirt, und bei über 30° aufgestellt. Nach zwei Tagen waren die Bacillen in den Gefässen in reichlicher Menge zur Entwickelung gelangt. Gleichzeitig waren im Laboratorium unter der freundlichen Mithülfe des Herrn Pampoukis und dessen Gehülfen Herrn Metaxas 412 Röhrchen mit Reinkulturen auf schräg erstarrtem Agar hergestellt worden. Mit jedem Agarröhrchen vermochten wir mindestens ein Liter Wasser zu imprägniren, in welches dann die zur Infizirung der Mäuse dienenden Brotstücke eingetaucht werden konnten. Wir hatten mithin, falls die bacillenhaltigen Abkochungen auf dem Transporte verderben sollten, noch immer Material zur Infizirung eines grösseren Terrains zur Verfügung.

Am 16. April schifften wir uns in Begleitung des Herrn Pampoukis nach Volo ein, langten daselbst am 18. früh an und fuhren mit der Eisenbahn nach Larissa, der Hauptstadt Thessaliens, in deren Umgebung die Versuche beginnen sollten. Auf dieser Fahrt fielen mir nament-

lich in der Umgebung von Velestino die ungeheueren Schaaren von Bussarden, Weihen, Sperbern und Störchen auf, welche auf den Feldern und Brachen herumflogen. Auch in anderen Ländern hat man die Erfahrung gemacht, dass mit der Zunahme der Feldmäuse eine starke Vermehrung der Thierarten, welchen die Feldmäuse zur Nahrungen dienen, Hand in Hand geht. Die Bahn durchschneidet eine weite Ebene, welche im Osten von dem Kissavos (dem alten Ossa), im Norden von dem schneebedeckten Olymp begrenzt wird. Nach Westen bildet die Begrenzung eine niedrige Hügelkette. Diese Ebene ist die vorzugsweise von den Mäusen heimgesuchte Ebene von Larissa. Ganz Thessalien bildet eine ausgedehnte, rings von Bergen umschlossene Ebene, welche durch die erwähnte Hügelkette in zwei Abschnitte zerlegt wird, in die Ebene von Larissa und in die Ebene von Trikala. Von West nach Ost wird dieselbe durchzogen von dem Peneios, welcher bei Kalabaka südlich von den wunderbaren Felsenklöstern Meteora aus dem Pindos in die Ebene eintritt, und nordöstlich von Larissa zwischen Olympos und Kissavos, das herrliche Thal Tempe bildend, die Ebene verlässt. Der Boden ist ein ausserordentlich fruchtbarer, schwerer, vielfach röthlich gefärbter Lehmboden, welcher im Winter häufig auf weite Strecken hin vom Peneios überschwemmt wird. Mit dieser Ueberschwemmung steht das häufige Vorkommen von Wechselfieber in den tiefer gelegenen Distrikten in Zusammenhang. Die ganze Ebene ist baumlos, nur in Velestino, der ersten Station von Volo nach Larissa, findet sich Baumwuchs, welcher wohl dadurch bedingt ist, dass hier eine grosse Zahl von Quellen aus dem Boden zu Tage treten. Die gewaltige fruchtbare Ebene ist zum grössten Theile im Besitz von Grossgrundbesitzern. Einzelnen dieser Herren gehören hunderttausende von Morgen Land. Die Bevölkerung ist wenig dicht. Die Dörfer sind meist klein und unansehnlich. Die Häuser sind in der Weise gebaut, dass sie eng aneinander geschlossen das in ihrer Mitte stehende, sie überragende Haus des Besitzers wallartig umschliessen. Jeder Bauer erhält einen bestimmten Theil des Areals zur Bearbeitung angewiesen, und als Entgeld für seine Arbeit einen Theil der Ernte. Die verhältnissmässig geringe Zahl von Bewohnern ist natürlich nicht im Stande die ausgedehnten Flächen zu bestellen. Es bleiben ungeheuere Terrains, wohl mehr als zwei Drittel des Landes, brach liegen. Die Brachfelder dienen grossen Schaf-, Ziegen- und auch Rinderherden zur Weide. Alle drei Jahre etwa kommt dieselbe Stelle des Bodens zur Bearbeitung. Eine künstliche Düngung des Bodens findet nicht statt. In diesen ausgedehnten Brachfeldern nun können sich die Feldmäuse ungestört entwickeln. Im vergangenen Jahre war zum erstenmale, seitdem Thessalien wieder griechisch geworden, die Ernte eine gute gewesen. Die Feldmäuse, welche von jeher in Thessalien heimisch gewesen sind — die alten Griechen hatten ihren Apollo Smintheus oder Myoktonos, den mäusevertilgenden Gott — hatten sich in Folge der guten Ernte stark vermehrt. Der auffallend milde letzte Winter hatte ihnen keinen Schaden gebracht, sodass mit Beginn des Frühlings, das heisst Ende Februar, sie in grösserer Zahl zur Erscheinung kamen als in den letzten 25 Jahren. Der Stations-

vorsteher in Velestino, Herr Amira, war es, welcher Ende Februar zuerst die allgemeine Aufmerksamkeit auf das Auftreten grösserer Mengen von Feldmäusen lenkte. Von einer plötzlichen Ueberschwemmung der thessalischen Ebene durch die Mäuse konnte jedenfalls nicht die Rede sein. Nachdem einmal die öffentliche Aufmerksamkeit auf sie gelenkt war, wurden sie in der Ebene von Larissa an den verschiedensten räumlich weit von einander getrennten Orten konstatirt. Diese gleichzeitig einlaufenden Meldungen erweckten den Anschein, als habe eine Invasion von aussen her stattgefunden. Dies war jedoch nicht der Fall. Die Mäuse hatten Anfang März nur begonnen, von den Abhängen der Hügel und aus den Brachfeldern gegen die bebauten Felder vorzudringen. Vielfach hatte man die Beobachtung gemacht, dass sie bei ihrem Vordringen bestimmte Wege verfolgten. So waren sie längs des Eisenbahndammes vorwärts gegangen. Das Vorschreiten scheint indessen nur langsam von Statten zu gehen. Vermuthlich gehen sie nicht eher vorwärts, als bis die Zahl der eine sog. Burg bewohnenden Individuen zu gross für diese geworden ist. Die Gänge, welche sie graben, liegen etwa 20—40 cm tief unter der Erdoberfläche. Die Länge der Galerien ist verschieden; wir haben solche von 30, 40 m Länge und darüber beobachtet. Diese Gänge stehen durch senkrechte Röhren von etwa 5 cm Durchmesser mit der Oberfläche des Bodens in Verbindung. An manchen Stellen führen 4, 5 und noch mehr Löcher zu demselben Gange, meist findet man dann in der Nähe eine höhlenartige, mit fein zerbissenen Pflanzentheilen ausgepolsterte Erweiterung, das Nest, in welchem die Jungen geworfen und gross gezogen werden. Vor den frisch eröffneten Löchern sieht man die weit herausgeworfene Erde flache Erhöhungen bilden. Vielfach konnte man auf dem Boden deutlich sich markirende festgetretene Gänge wahrnehmen, auf welchen sich die Mäuse von einem Loch zum andern bewegen. Am Tage sieht man nie Mäuse ausserhalb der Löcher herumlaufen, selbst an solchen Orten nicht, an welchen der Boden von Mäuseröhren siebartig durchlöchert ist. Erst Abends kommen sie hervor, um Nahrung zu suchen. Auch dann sieht man nicht viele, aber man hört doch überall die eigenthümlichen quiekenden Töne, welche sie hervorbringen. In den Löchern findet man am Morgen alle möglichen frisch abgeschnittenen Pflanzentheile. Die Getreidehalme holen sie sich in der Weise, dass sie sich auf die Hinterbeine stellen und dann den Stengel durchnagen. Die abgebissenen Stengel ziehen sie in die Löcher, um sie in denselben zu fressen, bezw. weiter zu zerkleinern. Ihre Fruchtbarkeit ist eine sehr grosse. Im Monat März beginnend wirft das Weibchen jeden Monat 6—12 Junge. Von einem zuverlässigen Beobachter wurde mir mitgetheilt, dass er in dem Uterus einer tragenden Maus sogar 21 Föten gezählt habe. Die Gefahr für die Felder wächst daher mit jedem Monat. Die Zahl der in diesem Frühjahr beobachteten Mäuse war ähnlich gross wie im Jahre 1866. Auch damals waren sie in gleicher Weise zuerst in den Brachfeldern aufgetreten. Man hatte ihnen jedoch, da die Zerstörungen in den bebauten Feldern zunächst nur gering waren, keine besondere Beachtung geschenkt und keine Massregeln zu ihrer

Bekämpfung ergriffen. Als damals aber Ende Mai in Folge der sengenden Glut der Sonne die Brachfelder wie alljährlich verdorrten, da hatten sich die Mäuse auf die bebauten Felder gestürzt, in welchen allein sie noch Nahrung gefunden hatten, und hatten in kurzer Zeit so furchtbare Verheerungen in denselben angerichtet, dass in jenem Jahre fast Nichts geerntet wurde. Wie plötzlich und überraschend schnell die Mäuse ihr Zerstörungswerk verrichtet haben, erhellt aus mehreren offiziell berichteten Vorkommnissen. Abends hatte man ein Feld ausgesucht, welches am nächsten Morgen geschnitten werden sollte. Als dann aber die Leute am nächsten Morgen an den Ort gekommen waren, hatten sie Nichts mehr zu mähen gefunden. Die Feldmäuse hatten in einer Nacht die ganze Ernte vernichtet. Ja, von einem Müller in der Nähe von Velestino erzählte man, derselbe sei Morgens früh auf sein Feld gegangen, habe dort ein Quantum Getreide geschnitten, auf seinen Esel geladen und nach seiner Mühle gebracht. Als er dann mit einer zweiten Getreideladung bei seiner Mühle angekommen sei, habe er von der ersten fast Nichts mehr wiedergefunden. In der Meinung, das Getreide sei gestohlen, habe er sich auf die Lauer gelegt, um den vermeintlichen Dieb, falls er noch einmal wiederkommen sollte, zu ertappen. Plötzlich seien dann aber zu seiner Ueberraschung Schaaren von Feldmäusen herbeigelaufen, welche sich daran gemacht hätten, auch diese zweite Ladung fortzuschleppen. Durch die Erfahrungen aus dem Jahre 1866 gewitzigt, hatten die Grossgrundbesitzer Thessaliens in diesem Jahre sofort nach dem Bekanntwerden des Erscheinens zahlreicher Mäuse ein Comitee zur Bekämpfung derselben gebildet. Der Präsident und die Seele desselben wurde Herr Anastassiades, der Direktor der ausgedehnten Besitzungen eines Herrn Stafanovic. Dieser Herr Stafanovic war es, welcher von seinem Wohnort Pera (Konstantinopel) sich telegraphisch an Prof. Pasteur in Paris gewandt hatte mit der Anfrage, ob er vielleicht im Besitz eines zur Vernichtung der Feldmäuse verwendbaren Mikroben sei. Prof. Pasteur hatte darauf telegraphisch geantwortet, dass man sich an mich wenden möge, ich hätte einen Feldmäuse vernichtenden Mikroben gefunden. Diese Antwort war an die Regierung in Athen gesandt worden. Ich zweifle nicht, dass die Empfehlung des berühmten französischen Bakteriologen nicht ohne Einfluss gewesen ist auf die Entschliessung der griechischen Regierung, mich einzuladen, mit einem Assistenten nach Griechenland zu kommen.

Von Seiten der griechischen Regierung war die der thessalischen Ernte drohende grosse Gefahr sofort in ihrer ganzen Bedeutung gewürdigt worden. Die Ernte versprach in diesem Jahre eine ganz hervorragend gute zu werden. Es handelte sich um ein Werthobjekt von 40—50 Millionen Francs. Sie hatte deshalb sofort eine Anzahl von Sachverständigen mit der Bekämpfung der Mäuse beauftragt. Es waren dies die Herren Kyriakos, Subdirektor der landwirthschaftlichen Schule in Athen, Herr Ambelikopulos, Professor an der Normalschule in Larissa, und Herr Muratoglus, Professor an der Normalschule in Almiro. Dieselben hatten sich in Begleitung einer Anzahl von Eleven an die am stärksten heimgesuchten Orte in der Umgebung von Velestino und Larissa begeben und hatten mit der

Bekämpfung der Mäuse Mitte Mai begonnen. Die von diesen Herren bis zu unserer Ankunft angewandten Massregeln bestanden in der Ueberschwemmung von infizirten Aeckern mit Wasser, in dem Auslegen von gifthaltigen Nahrungsmitteln, in dem Eingraben von tiefen Blechgefässen und in der Einführung von Schwefelkohlenstoff in die von den Mäusen bewohnten Gänge. Die Ueberschwemmung der Gänge mit Wasser hatte theils aus Mangel an Wasser, theils weil die Oertlichkeiten nicht geeignet waren, nur an wenigen räumlich beschränkten Stellen durchgeführt werden können. Die Erfolge, welche die Herren damit erzielt hatten, waren gute gewesen. Recht gute Erfolge hatte die Kommission, wie sie angab, auch mit dem Schwefelkohlenstoffe erzielt. Die Anwendung desselben geschah in der Weise, dass zunächst sämmtliche Löcher einer sog. Mäuseburg verschlossen wurden. Am folgenden Tage wurden dann die in der Nacht frisch eröffneten Löcher bis auf eines wiederum geschlossen. In dieses eine offen gelassene Loch wurde die Spitze eines Injektors eingeführt nnd nunmehr ein durch eine besondere Vorrichtung abgemessenes Quantum von ca. 10 ccm Schwefelkohlenstoff in den Gang eingespritzt. Durch die in den Gallerieen sich verbreitenden Dämpfe sollten dann die Mäuse innerhalb weniger Sekunden getödtet werden. Die Herren gaben an, dass sie bei Aufgrabungen so behandelter Baue vielfach todte Mäuse in denselben gefunden hätten. Die Anwendung des Schwefelkohlenstoffes war ebenfalls nur an bestimmten geeigneten Oertlichkeiten möglich gewesen, d. h. nur da, wo man die Löcher im Terrain übersehen konnte. Fast überall aber waren die Brachfelder mit gewaltigen, fast mannshohen Disteln bedeckt. Im Schutze derselben legen die Mäuse mit Vorliebe ihre Löcher an. Waren nicht alle Löcher einer Mäuseburg verschlossen vor der Injektion des Schwefelkohlenstoffes, so entwichen die Dämpfe und wohl auch die Mäuse durch die offen gebliebenen. Zur Zeit unserer Ankunft war das erste von der Regierung übersandte Quantum Schwefekohlenstoff verbraucht. Die Herbeischaffung grösserer Mengen dieses Körpers, welche in Frankreich bestellt waren und in Marseille lagerten, machte besondere Schwierigkeiten, weil kein Schiff grössere Mengen dieses feuergefährlichen Körpers an Bord nehmen wollte. Zudem war die Anwendbarkeit des Schwefelkohlenstoffes gegen Ende April überhaupt schon sehr in Frage gestellt, weil der schwere Boden bereits durch die Sonne ausgetrocknet war und Risse bekommen hatte, durch welche der sich verflüchtigende Schwefelkohlenstoff entwich, ohne zur Wirkung in den Gallerieen zu gelangen. Mit der zunehmenden Temperatur nehmen auch die Verluste an Material erheblich zu. Bei 46,5° C siedet der Schwefelkohlenstoff. In der Sonne auf freiem Felde werden die Behälter leicht höher erwärmt, als der Siedepunkt ist. Die Unannehmlichkeiten für die Arbeiter und die Feuergefährlichkeit wachsen daher auch mit der Temperatur. Das Legen von Gift hatte mehrfach zur Vergiftung von Hammeln Anlass gegeben, so dass die Landbevölkerung von Misstrauen gegen diese Methode erfüllt war. Der Gesammterfolg der angewandten Massregeln war jedenfalls gegenüber der Menge der Mäuse und der Zahl der ergriffenen Terrains als ein wesentlicher nicht zu bezeichnen.

Meine Ankunft wurde mit getheilten Gefühlen erwartet. Viele, namentlich die Gutsbesitzer, hofften, dass mit dem von mir aufgefundenen Bacillus ein durchschlagender Erfolg zu erzielen sein möchte. Andere, und zu diesen gehörten gerade die von der Regierung entsendeten Fachmänner, setzten keine allzu grossen Hoffnungen auf die bakteriologische Bekämpfungsmethode, weil bisher diese Methode wohl in den Laboratorien, nicht aber in der freien Natur zufriedenstellende Ergebnisse geliefert hatte. Besonders durch das Misslingen der bakteriologischen Bekämpfung der australischen Kaninchenplage war die Stimmung für meine Methode nicht gerade günstig beeinflusst worden.

Mit der praktischen Durchführung der Methode wurde sofort begonnen. Mäuse gab es in der Ebene von Larissa überall. Auf den Rath des Herrn Dr. Pampoukis wurden für die ersten ausschlaggebenden Versuche solche Terrains gewählt, welche im Besitze von einsichtsvollen griechischen Grossgrundbesitzern waren, weil von diesen eine strikte Durchführung der von mir beabsichtigten Massnahmen erwartet werden konnte. Die Landbevölkerung war meist indifferent gegenüber der Mäuseplage. Die türkischen Bewohner des Landes hielten die Mäuse für eine Sendung Gottes, welche ertragen werden müsse. Sie waren im Allgemeinen abgeneigt, irgend welche Massregeln gegen die Mäuse zu ergreifen. Die Anschauungen der Türken werden treffend charakterisirt durch die Thatsache, dass sie Boten nach Mekka gesandt hatten, um dort heiliges Wasser holen zu lassen, mit welchem die Felder besprengt und damit gegen die Mäuse geschützt werden sollten. Um die meist recht indolenten Bauern zur Arbeit heranzuziehen, bedurfte es eines gewissen Druckes. Es wurden deshalb von Seiten des uns nach allen Richtungen in entgegenkommendster Weise unterstützenden Präfekten von Larissa, Herrn Kleomenes, Soldaten zu unserer Verfügung gestellt, welche in die Dörfer entsandt wurden und die Bauern veranlassten, die gewünschten Massnahmen auszuführen. Für unsere persönliche Sicherheit, welche nach den in deutschen Zeitungen verbreiteten Nachrichten über das Auftreten von berittenen Räuberbanden in Thessalien einigermassen bedroht erschien, war die Requisition militärischer Bedeckung ganz unnöthig. Die Nachrichten in den deutschen Zeitungen waren unrichtig oder stark übertrieben, ebenso wie die gleichen Nachrichten in manchen griechischen Blättern. Sie hatten wohl den Zweck, der Regierung vor den bevorstehenden Wahlen Ungelegenheiten zu bereiten. Die einzige auf Wahrheit beruhende, von den oppositionellen Blättern stark aufgebauschte, die Gefährdung der öffentlichen Sicherheit angehende Thatsache war die, dass kurz vor unserer Ankunft eine Anzahl Gefangener aus dem Gefängniss in Larissa entwichen waren. Diese Leute hatten, um ihr Leben zu fristen, in den Umgebungen von Larissa Diebstähle begangen und damit eine gewisse Beunruhigung in der Bevölkerung hervorgerufen. Einzelne derselben, welche zur gemeinsamen Flucht gezwungen waren, stellten sich freiwillig wieder, mehrere wurden von dem sofort zu ihrer Verfolgung entsandten Militär bald wieder ergriffen, noch andere hatten sich

über die makedonische Grenze in die Berge geflüchtet. Bei unsern Exkursionen in die verschiedenen von Mäusen heimgesuchten Gebiete habe ich niemals das Gefühl von einer Unsicherheit der Verhältnisse gehabt. Wir hatten immer einen Unteroffizier auf dem Wagen mit uns, ausserdem wurde der Wagen von zwei berittenen und bewaffneten Dienern des betreffenden Grundbesitzers, auf dessen Terrains wir uns begaben, begleitet. Diese Leute waren aber weniger zu unserm Schutze da, als vielmehr, um schnell Nachrichten nach etwas entfernteren Orten senden zu können.

Mein Plan hinsichtlich der praktischen Anwendung der Bacillen war, wie bereits angedeutet, der, dass mit den bacillenhaltigen Kulturflüssigkeiten fingergliedgrosse Stücke trockenen, womöglich weissen Brotes getränkt und diese Brotstücke wiederum in die Mäuselöcher eingebracht werden sollten, in jedes Loch ein Stück. Frassen die Mäuse das Brot, so mussten sie nach den im Laboratorium gewonnenen Resultaten verenden. Durch die bacillenhaltigen Dejektionen der erkrankten, ferner durch Anfressen der an dem Mäusetyphus gestorbenen Individuen musste dann die Krankheit auf diejenigen Mäuse, welche nicht von dem infizirten Brote gefressen hatten, sich weiter übertragen. Demgemäss gestaltete sich der Hergang bei der Anwendung der Methode sehr einfach. Bei den von Larissa als Standquartier alltäglich in die Ortschaften der Umgegend unternommenen Ausflügen führten wir mit uns eines der grossen Blechgefässe mit Kulturflüssigkeit, ausserdem etwa 100 Röhrchen mit Reinkulturen auf Agaragar. Sobald wir an das möglichst im Mittelpunkte des zu versorgenden Gebietes gelegene Ziel der Fahrt gelangt waren, wurde ein Quantum der Kulturflüssigkeit in einen von dem Besitzer bereitwilligst zur Verfügung gestellten Kessel gegossen, und der Flüssigkeit der Inhalt einiger Agarröhrchen zugesetzt, um eine möglichst bacillenreiche Imprägnirungsflüssigkeit zu haben. Aus den umliegenden Dörfern kamen nun die von den Soldaten benachrichtigten und mit Anweisung hinsichtlich des Brotschneidens versehenen Bauern nach dieser zentralen Stelle, ein jeder in einem Weidenkorbe das für den von ihm bearbeiteten Bezirk ausreichende Quantum von Brotstücken mit sich führend. Einer nach dem andern trat dann an den Kessel heran und schüttete den Inhalt seines Korbes in die Flüssigkeit. Die Brotstücke wurden darin untergetaucht, nachdem sie gehörig von der Flüssigkeit durchtränkt waren, mit den Händen aus dem Kessel herausgenommen und in den Korb zurückübertragen. Um den Bauern die bisweilen von ihnen geäusserten Bedenken hinsichtlich der Giftigkeit des präparirten Brotes für ihre Hammel zu nehmen, wurden vor ihren Augen die auf den Gutshöfen herumlaufenden Thiere, Hühner, Tauben, Hunde, Schweine, Pferde, Esel, Hammel, Ziegen mit imprägnirten Brotstücken gefüttert. Ja, einzelne der Herren, welche das Brot an die Bauern vertheilten, assen vor den Augen derselben Stücke des infizirten Brotes, um dessen Unschädlichkeit für den Menschen selbst darzuthun. Versuche an Menschen hatte ich naturgemäss vorher mit dem Bacillus nicht angestellt; ich hatte nur meine Ansicht dahin geäussert, dass ich irgendwelche Schädigungen des Menschen durch den Bacillus nicht für

wahrscheinlich hielt. Diese Aeusserung hatte aber genügt, um meine von dem regsten Eifer für die Sache erfüllten Begleiter zu veranlassen, ohne weiteres zur Beruhigung der Bauern Essversuche an sich selbst vorzunehmen. Im Uebrigen dienten sozusagen wir alle, die wir mit der Imprägnirung des Brotes, ebenso wie auch die Bauern, welche mit der Vertheilung desselben zu thun hatten, als Versuchsobjekte, da von einer sorgfältigen Desinfektion der Hände und namentlich der zum Transport verwendeten Körbe nicht die Rede sein konnte.

Alle diese zahlreichen an Menschen und Thieren angestellten Versuche haben, wie ich auch nach meinen diesbezüglichen Versuchen mit Zuversicht erwarten durfte, die völlige Unschädlichkeit des Bacillus zur Evidenz erwiesen. Der Bacillus ist eben vom Digestionstraktus aus nur für Haus- und Feldmäuse pathogen. Die Bauern begaben sich, nachdem sie verstanden hatten, um was es sich handelte und nachdem ihnen praktisch gezeigt war, wie sie zu verfahren hatten, von Soldaten begleitet, auf ihre Felder und führten das ihnen Aufgetragene dann auch gewissenhaft aus. Wir selbst wählten an verschiedenen Orten zur Beobachtung geeignete Terrains aus, auf welchen wir selbst die Methode zur Anwendung brachten, und zwar sowohl bebaute Felder, wie auch Brachfelder. In der angegebenen Weise gelang es, innerhalb weniger Tage die ganze Ebene östlich, nördlich und westlich von Larissa mit imprägnirtem Brote zu versorgen. An verschiedenen Orten wurden ausserdem Dutzende von Feldmäusen, welche mit Reinkulturen subkutan geimpft waren, auf den Feldern in Freiheit gesetzt, damit durch sie in der oben erwähnten Weise die Krankheit ausgebreitet würde.

Ich kann nicht dankend genug die gastfreie Aufnahme rühmen, welche uns überall auf den Gütern seitens der Herren Besitzer, beziehungsweise deren Vertreter, zu Theil wurde, und die Energie, mit welcher dieselben ihre Leute veranlassten, die Methode praktisch auszuführen. Zu besonderem Danke verpflichtet bin ich dem Besitzer von Bakrena, Herrn Kulumopolus, und seinem Vertreter, Herrn Elias, den Herren Besitzern von Nechali, Demetriades und Skaliora, und ganz besonders dem Direktor der Stefanoviçschen Güter, Chassambali, Metesseli, Amarlar, Chadsimustafa, Herrn Anastassiades, welcher unermüdlich die gewissenhafte Befolgung der von mir gewünschten Massnahmen durchzuführen bemüht war.

In wenigen Tagen war der Vorrath an Kulturflüssigkeit und an Reinkulturen auf Agar verbraucht. Von allen Seiten aber kamen nach dem Bekanntwerden der Methode die nicht allzu entfernt von Larissa ansässigen Bewohner nach der Stadt, um Brot imprägniren zu lassen und auf ihre Felder mitzuführen. Wir mussten daher sofort mit der Neubereitung von Kulturflüssigkeit beginnen. Die Herren Regierungskommissare nahmen an der Herstellung der Kulturen Theil. Im Besonderen machte sich Herr Ambelikopulos mit allen Details vertraut, so dass derselbe nach unserem Weggange die Methode durch ganz Thessalien auszubreiten in der Lage war.

Auch mit den in Thessalien, im Hause des Herrn Anastassiades zubereiteten Flüssigkeiten musste natürlich ein zuverlässiger Versuch im Grossen angestellt werden. Ich beauftragte mit der Durchführung desselben meinen Assistenten, Herrn Dr. Abel. Da unzweifelhaft die grössten Mengen der Feldmäuse in der Nähe von Velestino vorhanden waren, wie uns ein späterer Besuch der Felder jener Gegend gelehrt hatte, so schien mir dieses Terrain besonders geeignet. Ich sandte deshalb Herrn Dr. Abel mit dem frisch bereiteten Material dorthin und beauftragte ihn, ein passendes Versuchsfeld auszusuchen, mit einem Graben zu umziehen und mit imprägnirtem Brote zu versorgen. Herrn Dr. Abel gelang es, mit der freundlichen Unterstützung des Herrn Maire von Velestino und seines Adjunkten, Herrn Jourdan, ein etwa 4 Hektar grosses, von den Mäusen siebartig durchlöchertes Weizenfeld aufzufinden. Um das Feld möglichst von seiner Umgebung zu isoliren, liess er zunächst mit dem Pfluge eine Rinne um dasselbe ziehen und diese Rinne alsdann zu einem Graben vertiefen. Zu gleicher Zeit wurden sämmtliche Löcher mit Brot versehen.

Was nun die Resultate anlangt, welche mit der Methode erzielt sind, so kann ich über dieselben Folgendes berichten: Schon nach wenigen Tagen lief von allen Seiten die Nachricht ein, dass das in die Löcher geworfene Brot aus denselben verschwunden sei; es war daher im höchsten Masse wahrscheinlich, dass die Mäuse dasselbe gefressen hatten. War dies wirklich der Fall, so mussten nach den im Kleinen angestellten Versuche die Ergebnisse sich sehr günstig gestalten. Gerade nach dieser Richtung hin hatte ich von vornherein gewisse Besorgnisse gehabt. Es hatte mir nicht gerade sehr wahrscheinlich geschienen, dass die Mäuse inmitten des saftigsten Grüns das Brot fressen würden. Ich hatte aus diesem Grunde in meiner Arbeit im Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkunde als beste Zeit für die Bekämpfung der Feldmäuse mit meiner Methode Herbst und Frühjahr empfohlen, d. h. die Jahreszeiten, in welchen den Mäusen von der Natur die Futterstoffe nur verhältnissmässig spärlich geboten werden. In Thessalien war diese Zeit längst vorüber. Alles prangte im herrlichsten, saftigsten Grün. Das Getreide hatte bereits eine Höhe von einem halben Meter und darüber erreicht. Um so freudiger wurde ich durch die Nachricht überrascht, dass überall, auch inmitten der Getreidefelder, das Brot aus den Löchern verschwunden war. Endgültige Ergebnisse liessen sich vor Ablauf von mindestens 4 Wochen naturgemäss nicht erwarten, immerhin aber mussten schon nach etwa 9 Tagen einige Erfolge sich konstatiren lassen. In Gemeinschaft mit dem von der Regierung uns beigegebenen, überall uns die Wege ebnenden Dr. Pampoukis und der interessirten Gutsbesitzer unternahmen wir deshalb nach Ablauf dieser Frist eine Inspektion derjenigen Oertlichkeiten, an welchen wir selbst die Methode ausgeführt hatten, beziehungsweise an welchen nach der Zusicherung der Herren Besitzer sie zweifelsohne von den Bauern ausgeführt war. In Bakrena, wo wir mit unseren Versuchen 9 Tage vorher begonnen hatten, hatten die Zerstörungen in den Feldern seit 2 oder 3 Tagen aufgehört. Es liess sich dies mit Sicherheit daran erkennen, dass frisch

abgefressenes Getreide in den Löchern nicht mehr gefunden wurde. Das darin vorgefundene war mindestens schon 2 Tage alt. Auch sah man frisch eröffnete Mäuselöcher nicht mehr. An einzelnen Stellen waren am Abend vor unserem Besuch auf meinen Wunsch sämmtliche Löcher zugetreten worden. Kein einziges derselben war, wie es bei demselben Verfahren sonst regelmässig der Fall war, wieder eröffnet worden. Mehrere todte Mäuse waren von den Leuten gefunden, aber leider nicht aufbewahrt worden. Ganz ähnlich gestalteten sich die Befunde in Nechali und Amarlar. Es wurden eine Anzahl von Bauen aufgegraben. Mehrere waren vollständig leer; in einzelnen lagen todte Junge, welche angenagt waren. An anderen Stellen wurden todte Mäuse ausserhalb der Löcher oder auch in den Löchern steckend gefunden. Auch halbtodte Mäuse, welche bei hellem Mittag ausserhalb der Löcher sich bewegten, was wir sonst niemals beobachtet hatten, wurden angetroffen. Das Auffinden todter und tödtlich erkrankter Thiere ausserhalb der Löcher am hellen Mittage gab uns Aufklärung darüber, dass in den eröffneten Bauen todte Mäuse nur selten gefunden wurden. Sobald die Thiere schwerer erkrankt sind, haben sie, wie es scheint, ein Bedürfniss nach frischer Luft. Sie kommen hervor aus den Gängen und Löchern und werden nun sofort von den zahlreichen mäusevertilgenden Vögeln erspäht und ergriffen. Eine Anzahl todter und halbtodter Mäuse wurden nach Larissa mitgenommen und dort näher untersucht. Sie boten sämmtlich die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Mäusetyphus dar und enthielten in ihren Organen, namentlich in Leber und Milz, die charakteristischen Bacillen in reichlicher Menge. Somit war die Infektion der Mäuse mit Hülfe der imprägnirten Brotstücke mit Sicherheit konstatirt. Die Methode hatte die Prüfung ihrer praktischen Verwendbarkeit zur Zufriedenheit bestanden. Meine Anwesenheit in Thessalien war nun nicht länger nöthig, da ich die weitere Anwendung der Methode den Herren Dr. Pampoukis in Athen und Ambelikopulos in Larissa überlassen konnte. In einer an die Regierung in Athen abgesandten Depesche meldete Herr Dr. Pampoukis die glücklichen Ergebnisse der Methode. Der Bürgermeister von Larissa, Herr Asteriades, gab durch ein uns zu Ehren veranstaltetes Diner der Freude über das Gelingen des Werkes Ausdruck, ebenso erkannte der dem Diner beiwohnende Präfekt, Herr Kleomenes, mit Dank den Nutzen der neuen Methode in freundlicher Weise an. Der Präsident des Comités gegen die Feldmäuse, Herr Anastassiades, war von dem Erfolge derartig überzeugt, dass er telegraphisch die weiteren Sendungen grosser Mengen von Schwefelkohlenstoff, welcher in Marseille zur Verschiffung nach Thessalien bereit lag, sistirte. Auch die Herren Regierungskommissare erkannten unumwunden das Gelingen der Methode an. Wir kehrten nunmehr nach Athen zurück. Ich berichtete seiner Excellenz dem Herrn Ministerpräsidenten Konstantopulos persönlich über den glücklichen Ausfall der Versuche. Ich betonte die dringende Nothwendigkeit, ungesäumt über ganz Thessalien hin die Methode zur Ausführung zu bringen. Ich sprach die zuversichtliche Erwartung aus, dass die in diesem Jahre einen glänzenden Ertrag versprechenden Ge-

treidefelder Thessaliens durch eine schnelle und ausgedehnteste Anwendung meiner überall leicht durchzuführenden Methode vor der Vernichtung durch die Mäuse gerettet werden würden und sprach endlich den Wunsch aus, dass die Regierung den mit der Methode vertrauten Herrn Dr. Pampoukis in Athen und Ambelikopulos in Larissa Vollmacht und Mittel geben möchte, die Methode in der von mir gelehrten Weise durchzuführen. Seine Excellenz der Herr Ministerpräsident sprach mir darauf im Beisein des Herrn Gennadius, des Direktors der landwirthschaftlichen Abtheilung im Ministerium, den Dank der Regierung aus, dass ich der Einladung gefolgt sei und meine Methode zum Vortheile Griechenlands in Thessalien glücklich durchgeführt hätte. Auch Excellenz Trikupis, welcher der thessalischen Mäuseplage seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt und sich mit Interesse über das Wesen meiner Methode, ihre leichte Anwendbarkeit, ihre Billigkeit und ihre Wirksamkeit informirt hatte, erkannte bei einem Besuche, welchen wir ihm abstatteten, an, dass mit der praktischen Durchführung des neuen Verfahrens Thessalien und Griechenland ein grosser Dienst geleistet sei. Während der folgenden beiden Tage, welche wir bis zur Rückfahrt nach Deutschland in Athen verweilen konnten, trafen noch verschiedene Telegramme aus Thessalien ein, denen zufolge die Resultate sich von Tag zu Tag unzweifelhafter herausstellten. Die griechischen Journale aller Parteirichtungen waren einmüthig in ihrer Anerkennung der Methode und in ihrem Dank mir gegenüber. Auch Herr Gennadius, der Direktor der landwirthschaftlichen Abtheilung, sowie sämmtliche Herren aus dem pathologischen Institut, welche nach Kräften bei den Vorbereitungen mitgeholfen hatten, gaben ihrer Freude über die guten Ergebnisse unserer Arbeit bei den von ihnen uns zu Ehren veranstalteten Festmahlen in freundlichster Weise Ausdruck.

Wir nahmen unsere Rückreise über Konstantinopel. Kurz nach unserer Ankunft daselbst erhielt ich noch ein Telegramm der Herren Anastassiades und Kyriakos, in welchem dieselben von dem wachsenden Erfolge der Methode, namentlich von dem Auffinden todter und halbtodter Mäuse in grösserer Zahl Kunde gaben, sowie ihre Glückwünsche und ihren Dank aussprachen.

Nach Greifswald zurückgekehrt, blieb ich zunächst ohne weitere Nachricht. Der volle Erfolg konnte, wie gesagt, erst eine Reihe von Wochen nach Beginn der praktischen Ausführung der Methode zu Tage treten. Am 26. Mai erhielt ich dann zu meiner grossen Befriedigung von dem Präsidenten des Comités zur Bekämpfung der Feldmäuse aus Larissa folgende Depesche:

Résultats excellents partout, pays reconnaissant à vous
Anastassiades.

Am 28. folgte ein vom 22. Mai datirter Brief des Herrn Ambelikopulos aus Volos, in welchem derselbe sich folgendermassen ausliess: „Votre méthode marche très bien, elle nous a donné des résultats splendides; à Velestino où nous avons fait un essai, on a trouvé beaucoup mais beaucoup de campagnols morts et assez de mangés dans la nuque“.

Somit haben sich die Hoffnungen, welche ich bei der Auffindung des Bacillus hinsichtlich der hohen Bedeutung desselben für die Bekämpfung der alljährlich in vielen Staaten Europas Schäden im Betrage von Millionen bedingenden Feldmäuse gehegt hatte, voll und ganz erfüllt. Wir besitzen in dem Bacillus typhi murium einen Mikroorganismus, welcher diese gefährlichen Nager mit Sicherheit tödtet. Mit grösster Leichtigkeit lässt der Bacillus sich praktisch verwenden, kein anderes Thier wird durch ihn geschädigt. Er erfüllt mithin die weitgehendsten Anforderungen, welche man an ein Mittel zur Bekämpfung der Feldmäuse stellen kann. Zum ersten Male ist es in Thessalien gelungen, eine schädliche Thierspezies bakteriologisch mit Erfolg zu bekämpfen. Die bakteriologische Wissenschaft hat damit wiederum einmal ihre gewaltige praktische Bedeutung und damit ihre volle Berechtigung erwiesen, in ganz besonderer Weise gepflegt und gefördert zu werden.

Greifswald, den 9. Juni 1892.

---

# Weitere Untersuchungen über schmarotzende Sporozoen in den Krebsgeschwülsten.

[Aus dem Institute für allg. Pathologie von Prof. W. Podwyssozki jun. zu Kiew.]

Von

Dr. J. Sawtschenko,

Assistenten am Institut.

Mit 1 Tafel.

In der im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. XI. p. 93 erschienenen Arbeit wurde schon darauf hingewiesen, dass die von Prof. Podwyssozki und mir beschriebenen Protozoen sich in verschiedenen Geschwülsten bei weitem nicht in gleicher Anzahl finden, dass es vielmehr Fälle gibt, wo man sie nur als seltenes Vorkommniss konstatiren konnte. Ferner wurde durch einen Hinweis auf die Arbeiten von Pfeiffer in Erinnerung gebracht, dass bei verschiedenen Carcinomarten verschiedene Sporozoen gefunden werden können. In der That gelang es mir nicht, in einigen vor kurzem zur Untersuchung gekommenen Carcinomgeschwülsten die Anwesenheit der von uns in der erwähnten Arbeit beschriebenen Sporozoen zu konstatiren. Jedoch wurde beim sorgfältigen Suchen nach ihnen unsere Aufmerksamkeit auf verschiedenartige andere, in den Krebszellen befindliche Gebilde gelenkt.

Diese Zelleinschlüsse zeichneten sich in den einzelnen Fällen durch eine bedeutende Unbeständigkeit in Bezug auf Grösse und Form aus.

Die einen davon hatten keine Chromatinkernsubstanz und stellten Protoplasmaklümpchen von verschiedener Grösse dar, die sich in den Vakuolen der Krebszellen befanden; andere hatten einen

deutlich gefärbten Kern und Protoplasma, unterschieden sich jedoch sehr wenig von den eigentlichen Zellen der Geschwulst (Tochterzellen in Virchow's Physaliphoren). Noch andere liessen wegen ihrer eigenartigen Form, welche auf intravitale amöboide Bewegungen mit Wahrscheinlichkeit hinwies, in ihnen Parasiten vermuthen. Endlich kamen auch solche Gebilde vor, welche die für einzelne Stadien der Entwickelung der Sporozoen charakteristischen Merkmale aufwiesen, so z.B. kugelförmige intercelluläre Körper mit spindelförmigen Keimen.

Jedoch erlaubte uns das Fehlen von solchen Zwischenformen, die mit augenscheinlicher Klarheit den genetischen Zusammenhang zwischen den einzelnen parasitenähnlichen Gebilden feststellen könnten, weder bei allen ihnen die parasitäre Natur anzuerkennen, noch diejenigen Gebilde, welche sichere Merkmale des Parasitismus besassen, zu irgend einer bestimmten Art zuzurechnen.

Da für die Sporozoen weder eine Beständigkeit der Form, noch eine spezifische Färbungsmethode, noch vorläufig die Möglichkeit, sie als Reinkultur zu erhalten, existirt — Bedingungen, welche die Differenzirung der verschiedenen Bakterienarten möglich machen — so ist es verständlich, wie leicht eine Verwechselung von Sporozoen, die zu den verschiedensten Arten gehören, möglich ist, wenn man bei der Identifizirung derselben sich nur durch den Umstand leiten lässt, dass sie alle bei einem und demselben pathologischen Prozesse gefunden werden — nämlich in Krebsgeschwülsten.

Mit grösserer Wahrscheinlichkeit kann man zu einer und derselben Art Gebilde hinzuzählen, die in einem und demselben Falle von Carcinom vorgefunden werden, obgleich auch hier ein Versehen nicht ausgeschlossen ist, da bei den Krebsgeschwülsten eine Mischinfektion mit verschiedenen Sporozoenarten denkbar ist, und in der That kamen in einigen Fällen neben der schon beschriebenen Sporozoenart auch solche Gebilde zur Beobachtung, die, offenbar zur Klasse der Sporozoen gehörend, von den erwähnten Formen sich vollkommen unterschieden. Daher bieten diejenigen Krebsgeschwülste ein besonderes Interesse, in denen die Sporozoen in einer so bedeutenden Menge getroffen werden, dass man im Stande ist, zwischen den einzelnen Formen einen genetischen Zusammenhang festzustellen und auf diese Weise nicht nur die parasitäre Natur einzelner Zelleneinschlüsse zu beweisen, sondern auch diese Gebilde für verschiedene Entwickelungsstadien eines und desselben Parasiten anzuerkennen. Solcher Art war ein Fall von Lippenkrebs, bei dem sich Metastasen in den Lymphdrüsen fanden.

Der Parasit, dessen Beschreibung Aufgabe dieser Mittheilung ist, ist schon von N. Sjöbring[1]) im Jahre 1890, nach den von ihm veröffentlichten Abbildungen zu urtheilen, beschrieben worden. Einige von den von Sjöbring abgebildeten Parasitenformen haben übrigens wohl eine grosse Aehnlichkeit mit den von mir gesehenen, können aber nicht mit den letzteren identifizirt werden, da sie in manchen Details von ihnen abweichen. Andererseits gibt der Verfasser selbst zu, dass der Zusammenhang zwischen den einzelnen Entwickelungs-

---

1) N. Sjöbring, Fortschritte der Med. 1890.

phasen der Parasiten und besonders die Frage über die Entstehung der Sporocysten bei weitem nicht genügend klar ist.

Da nun an einigen Stellen der Geschwulst, dank grosser Anhäufung von Parasiten, die verschiedensten Formen derselben, welche uns den Entwickelungscyklus dieses Parasiten aufklärten, beobachtet werden konnten — solche Formen sind Sjöbring allem Anschein nach nicht zu Gesicht gekommen — so halte ich es nicht für überflüssig, meine Beobachtungen hier mitzutheilen. — Die betreffende Geschwulst wurde in Flemming'scher Flüssigkeit und mit Safranin und Pikrinsäure oder mit Gentianaviolett und Eosin in gewöhnlicher Weise gefärbt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schnitte, die sowohl aus der Primärgeschwulst, als auch aus den in den Lymphdrüsen befindlichen Metastasen angefertigt wurden, fiel vor allen Dingen die klar ausgesprochene Vakuolisation des Protoplasmas der einzelnen Krebszellen auf. Die Vakuolen hatten eine kugelige Form und waren von verschiedener Grösse; die kleineren wiesen einen Diameter von 4—5 mm auf, die grösseren stellten eine die Krebszelle vollkommen ausfüllende Höhle dar. In einigen Vakuolen konnte man keinen Inhalt konstatiren oder höchstens nur die Anwesenheit feinster Körnchen, wohl Eiweissniederschläge, bedingt durch koagulirende Reagentien; in anderen bemerkte man dagegen Protoplasmaklümpchen von verschiedener Grösse (proportional der Grösse der einzelnen Vakuolen).

Nach der oben beschriebenen Weise behandelt, wurden die sporozoenartigen Gebilde von der Pikrinsäure gelb gefärbt, zeigten manchmal sogar einen bräunlichen Teint, welcher von der Chromsäure herrührte, wodurch sie sich deutlich von der Farbe des sie umgebenden Zellprotoplasmas abhoben; in den schwach entfärbten Präparaten, oder wenn letztere mit Gentianaviolett und Eosin bearbeitet worden waren, nahmen sie ein intensiveres Rosa an, als das des Krebszellprotoplasma's.

Was die Gestalt dieser Zelleinschlüsse anbelangt, so ist sie, wie die Abbildungen zeigen, sehr verschieden, bald kuglig, bald oval, manchmal ganz unregelmässig mit Fortsetzungen, die an Rhizopoden erinnerten.

Die Mehrzahl aber der in den Vakuolen sich befindlichen Gebilde hatte obwohl nicht stets ein und dieselbe, doch eine typische Form: Bei starker Vergrösserung zeigten sie Aehnlichkeit von kleinen Froschlarven, die in der Körpermitte eine Knickung erfahren hatten.

In den kleinsten der Körperchen konnte man keine Kernsubstanz auffinden (Abbild. 1, 4), sie erschienen in allen ihren Theilen vollständig homogen. Bei grösseren (Abbild. 2 und 3) zeigte der centrale resp. vordere verbreiterte Theil der Froschlarvenformen einzelne Stellen, die eine intensivere braune Färbung angenommen hatten, gleich dem übrigen etwas schwächer braun gefärbten Parasitenkörper. Safranin liess dieselben Stellen rosa hervortreten. Auf Grund ihres eigenartigen Verhaltens zum Safranin kann man die rosagefärbten Klümpchen für die Kernsubstanz der Parasiten halten, um so mehr, als der Unterschied in der Färbung bei den grössten Parasitenformen deutlich hervortritt (Abbild. 5, 12, 14, 15 und 16), allerdings bleiben

sie auch hier, wie immer, homogen und glänzend, im scharfen Gegensatze zu den Zellenkernen des eigentlichen Geschwulstgewebes. Die unregelmässige Form dieser Körper wird uns verständlich, wenn wir sie nicht als abgestorbene Produkte einer Zellendegeneration, sondern als lebende Organismen, als Schmarotzer, auffassen. Von diesem Standpunkte aus findet das Vorhandensein leerer Vakuolen ohne Parasiten, die wir in einigen Zellen konstatirten, eine ausreichende Erklärung; es sind dies Vakuolen, die von den sie früher bewohnenden Parasiten verlassen sind. Für die Möglichkeit von Bewegungen des Parasiten intra vitam sprechen einige Abbildungen, so z. B. Abb. 5: Hier befindet sich der vordere, den Kern enthaltende Theil des Schmarotzers in der einen Epithelzelle in unmittelbarer Berührung mit dem Protoplasma derselben, während das Schwanzende eine Vakuole der Nachbarzelle zum Theil noch ausfüllt; die letztere ist offenbar für den früheren Wohnsitz des Parasiten zu halten. Wenn wir nun annehmen, dass das Objekt in dem Momente fixirt wurde, als der Parasit im Begriffe war, eine Zelle zu verlassen, um in die andere einzuwandern, so ist die Abbildung völlig begreiflich. Eine skeptische Kritik könnte diesen Abbildungen auch eine andere Interpretation unterschieben, die uns etwas gekünstelt und nicht naheliegender scheint: Man könnte die betreffenden Zelleinschlüsse — wie das von den meisten Pathologen auch geschehen ist — als partiell mucin- oder colloidartig degenerirtes Protoplasma auffassen oder auch für Leukocyten halten, die in die Krebszellen eingewandert, sich dort einer Metamorphose unterzogen hatten. Jedoch Abbildungen wie 7—11 können nur für Sporocysten gehalten werden, die eine Menge Keime in sich enthalten.

Häufig kamen vergrösserte Krebszellen zur Beobachtung mit einem zur Seite gedrängten Kern, deren Protoplasma mit kugeligen Vakuolen überfüllt war. Bei starker Vergrösserung konnte man in den letzteren ein bis zwei Keime von eigenthümlicher Froschlarven-, kommaähnlich gekrümmter Form entdecken. Die Zahl solcher Keime in einer Krebszelle erreichte die Ziffer 40—50. Manchmal zeichneten sich in einer Sporocyste ein oder zwei Keime durch bedeutendere Grösse von den anderen aus (Abb. 10—11); bei einigen konnte man sogar eine von Safranin gefärbte Kernsubstanz nachweisen. Fig. a und a′ auf Abbild. 10 und 11 stellen offenbar schon Parasiten vor, die sich aus den Keimen entwickelt haben. Was nun die scharf abgegrenzten Konturen der Vakuolenwandungen anbelangt, in denen man Parasiten fand, so sind das Kapseln, die genetisch nicht der Zelle, sondern dem Parasiten angehören. Das geht sowohl aus dem Entwickelungsmodus der Sporocysten hervor, als auch aus dem Umstand, dass sich eingekapselte Parasiten ausserhalb der Krebszellen im Gewebszerfall finden; endlich spricht dafür auch der Umstand, dass die Kapsel manchmal auch innerhalb der Zelle bemerkbar wird, wenn sie geschrumpft ist und keine Parasiten mehr enthält (Abbild. 13).

Wenn wir die früher beschriebenen, einzeln in den Krebszellen eingebetteten Formen mit den im Cysteninhalte gefundenen Gebilden ver-

gleichen, so ist es leicht, in beiden Fällen denselben Parasiten zu erkennen.

Es fragt sich nun, auf welche Weise sich aus der mobilen Form oder der Wanderform eine Sporocyste bildet?

Neben den auf Abbild. 2, 3, 5 abgebildeten Parasiten kommen in den Geschwulstzellen solche Gebilde von kugliger Form vor, die an Grösse den erwähnten Formen gleichkommen oder sie sogar übertreffen und von einer mehr oder weniger dicken Kapsel umschlossen sind; manchmal ist am kugelförmigen Parasiten ein schwanzähnlicher Fortsatz zu bemerken. Es scheint, als ob der Parasit sich zusammenziehe, aus der Wanderform in die Ruheform übergehe und sich allmählich mit einer Kapsel umgibt. Manchmal kommen 2 Schmarotzer neben einander zu liegen, die eine gemeinsame Kapsel besitzen und nur durch eine sehr feine Wand getrennt sind. Vorläufig ist es aber noch schwer, zu sagen, ob ein solches Zusammenliegen rein zufällig ist, oder ob es noch eine andere Deutung erfahren kann.

In diesem Stadium ist beim Parasiten eine Kernsubstanz noch zu konstatiren — nämlich auf Grund des Verhaltens zu Safranin und der grösseren Dichtigkeit der Substanz.

Darauf jedoch tritt die Kapsel deutlicher hervor und an der Peripherie derselben erblickt man eine festonartige Zähnung, es bilden sich hier gleichsam kleine kuglige Fortsätze aus einer das Licht stark brechenden Substanz; in diesem Stadium ist der Kern manchmal noch zu unterscheiden, manchmal aber erscheint der Parasitenkörper gleichmässig gekörnt.

An anderen Stellen des Präparates finden sich Parasiten, bei denen man an der Aussenseite ihrer Kapsel schon einzelne kuglige Eierchen unterscheiden kann, die Keime in Gestalt feinster Pünktchen enthalten. In den mehr entwickelten Eiern hat der Keim ein gekrümmtes, wurmähnliches Aussehen. Die peripherische Keimbildung ist jedoch eine gleichmässige: Einerseits erblicken wir vollständig entwickelte Keime, andererseits bloss glänzende Kügelchen mit einem Pünktchen im Centrum oder auch nur noch gezähnte Fortsätze an der Kapselperipherie des Parasiten (Abbild. 7 und 8). In solchen Formen ist von einer Kernsubstanz des Parasiten nichts zu sehen und der Kapselinhalt erscheint immer noch gleichmässig gekörnt, um offenbar in den späteren Stadien in eine Menge kleiner, kugelförmiger Körperchen zu zerfallen (Abbild. 8), aus denen sich dann weiter entwickelte Keime bilden (Abbild. 9). Gleichzeitig mit der Keimentwickelung wird die den Parasiten umschliessende Kapsel immer weniger bemerkbar und scheint einzuschmelzen, indem sie vielleicht für die Kapselbildung der Keime verbraucht wird, und wenn die Parasitenkörper sich in deutlich erkennbare Keime verwandelt haben, ist von der Kapsel keine Spur nachgeblieben. Jetzt befinden sich die Keime im Zellenprotoplasma, das sie während ihres nun folgenden Wachsthums immer mehr und mehr ausdehnen. Dabei ist immer ein Unterschied im Entwickelungsgrade der in den verschiedenen Theilen des Konglomerats befindlichen Parasiten bemerkbar (Abbild. 9); an der Peripherie des Konglomerats erscheinen sie weiter entwickelt, als im Centrum, was auch vollkommen verständlich wird,

wenn wir den Umstand berücksichtigen, dass, wie wir oben gesehen haben, die Keimabsonderung an der Peripherie beginnt.

Während nun in den centralen Partien die Keimentwickelung vor sich geht, rücken die peripheren Keime immer mehr nach aussen, zunächst in das Protoplasma derselben Zelle, dann kommt es aber auch vor, dass sie auch in die Nachbarzellen eindringen.

Diese Fakta zeigen uns, dass der die einzelnen Keime zum Konglomerat verbindende Stoff das Zellprotoplasma selbst ist, welches wohl zuweilen, wenn stark ausgedehnt und noch nicht zerrissen, eine von Keimen überfüllte Cystenform besitzt. Daher ist die Benennung Sporocyste für diesen Fall nicht ganz anwendbar, da sie eine dem Schmarotzer selbst genetisch angehörende Kapsel voraussetzt. Das weitere Schicksal der eiförmigen Keime ist offenbar verschieden. Die einen von ihnen entwickeln sich nach innerhalb des Konglomerats zu reifen Formen (Abbild. 10 und 11). Diesen Prozess machen aber ein oder zwei Parasiten durch: grössere Anhäufungen von vollständig entwickelten Parasiten kommen nicht vor, dagegen kann man sie in Menge im Geschwulstzerfall vorfinden. Andererseits kommen, wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, dieselben kleinen, kommaförmigen Parasiten, wie sie in den Sporocysten zu sehen sind, zuweilen auch einzeln in den Krebszellen, welche direkt den Konglomeraten nicht angehören, vor.

Man muss die Möglichkeit voraussetzen, dass der Schmarotzer schon in einem Entwickelungsstadium die Kapsel verlassen und in die Krebszellen einwandern kann, aber auf welche Weise diese Auswanderung des Schmarotzers aus seiner Kapsel geschieht, gelang mir niemals wahrzunehmen.

Desgleichen gelang es nicht, leere Kapseln in einer Sporocyste zu konstatiren, dagegen konnte man sie häufig im Gewebszerfall beobachten, wo wahrscheinlich der Parasit seine Kapsel verlässt. Jedenfalls aber entwickelt sich nur ein geringer Theil der Parasiten weiter; in unserem Falle wenigstens kamen Sporocysten so häufig vor, dass bei der so grossen Anzahl von Keimen in den letzteren man in den Krebszellen eine bei weitem grössere Zahl von einzelnen Parasitenindividuen finden müsste, wenn auch nur die Mehrzahl der Keime sich zu einer entwickelten Form hatte ausbilden können.

Ausser den eben beschriebenen Formen der Parasiten kamen in den Krebszellen, wenn auch bedeutend seltener, Gebilde anderer Art vor.

Ich meine die sogenannten Physaliphoren, vakuolisirte Krebszellen, die in ihren Vakuolen zellenartige Gebilde enthalten. Wenn aber in manchen Geschwülsten diese Gebilde ihrer Struktur nach sehr ähnlich den sie enthaltenden Wirthzellen [1]) sind, so unterschieden sie sich in unserem Falle so bedeutend ihrem Typus nach von den eigentlichen Geschwulstzellen, dass sie auf keine Weise mit den letzteren verwechselt werden konnten. Das Protoplasma der Krebszellen bewahrte, als Abkömmling des Hautepithels, auch in den

1) Vergl. die Abbild. Kossinsky's über Physaliphoren in den Krebszellen. Warschau 1890.

Metastasen seinen Typus, erschien kompakt und einigermassen homogen, das Protoplasma der in den Vakuolen befindlichen Zelleinschlüsse zeichnete sich durch lockere Körnung aus und erschien manchmal höchst aufgelockert, gleichsam aus einem feinen Netzwerk bestehend. Manchmal wurde im Protoplasma solcher in den Vakuolen befindlicher Zelleinschlüsse eine feinste Chromatinkörnung wahrgenommen (Abbild. 15).

Die Kerne dieser Gebilde besassen auch einen eigenthümlichen Charakter. Sie stellten meistentheils von Safranin intensiv gefärbte homogene Klümpchen vor, indem sie an Glanz dem Rubin ähnelten. Seltener kamen Gebilde mit stark gekörnten Kernen vor, aber auch in diesen Fällen bewahrten sie dieselbe charakteristische intensive Färbung und ihren Glanz. Eine Membran und netzartige Struktur, die so charakteristischen Merkmale für die Kerne der Gewebselemente, konnten bei ihnen nicht wahrgenommen werden. Ich kann nicht umhin, noch auf eine äusserst eigenthümliche Form von Kernen der Zelleneinschlüsse hinzuweisen. Der Kern behält die beschriebenen Struktureigenthümlichkeiten bei und nimmt eine halbmondförmige Gestalt an, wobei die Enden abgerundet sind und an denselben je ein kleiner Nucleolus anliegt. Diese Form kommt sehr selten vor; da ich sie aber nicht nur in diesem Falle, sondern auch in anderen Krebsgeschwülsten in den in Vakuolen befindlichen Einschlüssen vorfand, so kann man denken, dass sie das charakteristische Merkmal eines bestimmten Entwickelungsstadiums dieser Einschlüsse darstellen.

Neben diesen Gebilden kommen noch solche mit demselben Charakter des Protoplasmas vor, deren Kernsubstanz sich aber an einem der Kugelpole in Form zweier halbmondförmig gebogener, an den Enden zugespitzter Stäbchen befindet, die rechtwinkelig gegen einander zu liegen kommen (Abb. 17). Zuweilen kann man unterscheiden, dass jedes Stäbchen eigentlich aus zwei dicht aneinanderliegenden Stäbchen besteht. Und in der That finden wir in anderen Körperchen nicht nur zwei, sondern schon vier spindelförmige Stäbchen, die sich bald nebeneinander, bald in verschiedener Lage gegeneinander befinden (Abbild. 18). Auf stark entfärbten Präparaten erscheint die Mitte des spindelförmigen Körperchens gelblich-braun gefärbt, an den Enden aber treten intensiv gefärbte Körnchen, je eins an jedem zugespitzten Rande des Körperchens, auf. Diese Gebilde sind so charakteristisch für ein gewisses Entwickelungsstadium der Sporozoen, dass an ihrer Bedeutung kaum gezweifelt werden kann. Charakteristisch ist auch der Umstand, dass die spindelförmigen Keime in einer bestimmten Anzahl auftreten. Die Anzahl der spindelförmigen Keime in den Sporophoren mag vielleicht als eines von den Merkmalen dienen, mit Hülfe derer man besondere Sporozoenarten in einzelnen Krebsgeschwülsten zu differenziren im Stande sein wird.

Wenn man die Analogie zwischen den eben beschriebenen Formen und der Entwickelung einiger Gregarinen und Coccidien (Klossia, Coccid. oviforme etc.) in Betracht zieht, so stellen die ersteren uns nur ein gewisses Entwickelungsstadium einer und derselben Sporozoe vor, die in der Geschwulst schmarotzte. Aber zu entscheiden, in welchem direkten genetischen Zusammenhange die Sporo-

zoen mit den im Anfang des Artikels beschriebenen und auf den Zeichnungen (1—17) abgebildeten sich befinden, halte ich auf Grund der Untersuchung des betreffenden Falles für unmöglich.

Was das weitere Schicksal der wurmförmigen Sporen betrifft, so kann ich auf Grund meiner Beobachtungen annehmen, dass dieselben auf die eine oder andere Weise wieder in die Krebszelle gelangen. In der Zeichnung 19 ist solch ein wurmförmiger Keim im Protoplasma einer Krebszelle abgebildet. Dass dieses Körperchen einen wurmförmigen Keim vorstellt, der mit dem sich im Sporophor befindenden identisch ist, nicht aber mit jenen froschlarvenförmigen, die von der Sporozoe nach dem in Abbild. 11 geschilderten Typus produzirt werden, dies leuchtet aus seiner Form und seinem Verhalten zur Färbung ein. Auf dem Präparat, dessen Abbildung wir hier haben, waren die Froschlarvenformen der Keime (Abbild. 11), da sie sich leicht entfärben, bräunlich-gelb tingirt, während der wurmförmige Keim (Abbild. 19) in toto leicht mit Safranin gefärbt erscheint und an seinen Enden intensiv von Safranin gefärbte Körner darstellt, die völlig analog sind denjenigen, welche sich in den Sporophoren befinden.

Was die Frage anbetrifft, in welche Form ferner der wurmförmige Keim in der Krebszelle übergeht, mit anderen Worten, ob alle kleinen, von mir beschriebenen protoplasmatischen Formen sich aus Froschlarvenformen der Sporocysten entwickelt haben oder ob einige derselben spätere Entwickelungsstadien der wurmförmigen Sporen vorstellen, darüber habe ich vorläufig keine verlässliche Data.

Wie aus der gegebenen Beschreibung einleuchtet, sind einige Stadien im Entwickelungscyklus unserer Sporozoen noch lange nicht aufgeklärt, daher halte ich es vorläufig nicht für möglich, den beschriebenen Parasiten irgend einer bestimmten Sporozoenart zuzuzählen. Ich will hier nur auf die Aehnlichkeit seines Entwickelungsstadiums mit demjenigen der in den Nieren der Schnecke parasitirenden Klossia hinweisen, wie es unlängst von Wolters[1]) beschrieben worden ist und in den Nieren der Schnecke parasitirt, theilweise aber auch mit denjenigen des Coccidium oviforme, wie es in den Gallengängen des Kaninchens auftritt.

Dem beschriebenen Parasiten sehr ähnliche Formen habe ich auch in einem Falle von Krebs der Brustdrüse zu sehen bekommen, der Metastasen in verschiedene Organe, u. a. auch in die Leber gegeben hatte. Da es mir im letzten Falle bisher nicht gelungen ist, die Vermehrungsart des Parasiten deutlich zu verfolgen, so halte ich es vorläufig für unmöglich, mich für seine Identität mit dem beschriebenen Parasiten auszusprechen.

Bedeutend weniger Aehnlichkeit hat der beschriebene Parasit mit jenen sporozoiden Gebilden, welche in einem oberflächlichen Hautcancroid, das viele Epithelperlen enthielt, aber auch mit denjenigen, welche in einigen Fällen von Drüsenkrebs des Magens mir zu Gesicht kamen. Beide letzteren Arten der sporozoiden Gebilde unterscheiden sich nach Grösse und einigen morphologischen Eigenthüm-

1) Max Wolters, Archiv für mikroskop. Anat. Bd. XXIII. 1891. Heft 1.

lichkeiten, wie unter einander, so auch von den in diesem Aufsatz beschriebenen Parasiten.

Ohne zu leugnen, dass das Nährsubstrat, in dem die Sporozoe parasitirt, vielleicht nicht ohne Einfluss auf ihre Entwickelungsform bleibt, halte ich es dennoch schon jetzt auf Grund einiger morphologischer Merkmale für möglich, mit grosser Wahrscheinlichkeit mich dafür aussprechen zu können, dass in den erwähnten Fällen verschiedene Arten von Sporozoen vorlagen, deren Beschreibung den Gegenstand weiterer Mittheilungen bilden wird.

Wenn wir den im gegenwärtigen Artikel beschriebenen Parasiten mit den schon von Steinhaus[1]) und von Prof. W. Podwyssozki und mir[2]) beschriebenen vergleichen, so bemerken wir zwischen ihnen, wie aus den beigelegten Abbildungen zu ersehen ist, einen grossen Unterschied. Von den übrigen, in Krebsgeschwülsten als vorkommend beschriebenen Sporozoen hat die grösste Aehnlichkeit mit der unsrigen der Sjöbring'sche Parasit. Aber auch in diesem Fall beschränkt sich offenbar die Aehnlichkeit nur auf das Stadium der Bildung von Sporocysten. Der Sjöbring'sche Parasit verbringt den grössten Theil seines Entwickelungscyklus in den Kernen der Krebszellen — er ist ein Karyophag par excellence; — in unserem Falle konnte man kein einziges Mal die Sporozoe im Zellkerne nachweisen. Vielleicht bekam der Beobachter verschiedenartige Sporozoen zu Gesicht, die er in eine Gruppe vereinigte, vielleicht sind aber auch die beiden Parasiten einander nur in einem Entwickelungsstadium ähnlich, während sie sich im Uebrigen von einander unterscheiden. Der Verfasser erwähnt auch gar nichts von den Sporophoren, die spindelförmige Keime enthalten; in unseren Fällen kamen solche Vermehrungsformen ziemlich häufig vor.

Was die von vielen Beobachtern, wie Klebs[3]), Neisser[4]), Pfeiffer[5]) und in letzter Zeit von Winogradoff[6]) und Ziegler[7]) bei Molluscum contagiosum gefundenen Parasiten anbetrifft, so sind einige der von den beiden letzten Verfassern abgebildeten Parasitenformen den entsprechenden Formen unseres Falles sehr ähnlich, aber es wäre zu frühzeitig, sich für ihre Identität auszusprechen, bevor die Vermehrungsarten des Schmarotzers des Molluscum contagiosum genauer studirt worden sind.

Dasselbe müssen wir von dem Parasiten behaupten, der bei der Paget'schen und Darier'schen[8]) Krankheit beschrieben worden ist.

---

1) Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. 1891.
2) Dieses Centralbl. Bd. XI. 1892. No. 16.
3) Die allgemeine Pathologie. 1889.
4) Vierteljahrsschrift f. Derm. u. Syph. 1882.
5) Zeitschr. f. Hygiene. 1888.
6) Winogradoff, Ueber Molluscum contagiosum in der Mundhöhle. Tomsk 1891. [Russisch.]
7) Ziegler, Lehrb. der allg. u. spec. pathol. Anatomie. 7. Aufl. Bd. I. 1892.
8) Vergleiche die Zeichnungen bei: 1) Pfeiffer, die Protozoen als Krankheitserreger. Zweite Aufl. 1891. 2) Wickham, Maladie de peau, dite maladie de Paget. Thèse de Paris. 1890.

Weniger Aehnlichkeit zeigt unser Parasit mit dem von Albarran[1]) in Epitheliomen der Harnblase gefundenen.

Offenbar hat auch Babes[2]) in verschiedenen Krebsgeschwülsten ähnliche sporozoenartige Schmarotzer gesehen, wenn man nach der Beschreibung allein urtheilen darf, da dieser letztere Beobachter die von ihm gesehenen Formen nicht abgebildet hat.

Die Sporozoen befanden sich gewöhnlich im Krebszellprotoplasma, die entwickelten, bewegungsfähigen Formen derselben wurden auch zwischen den einzelnen Zellen, in den Gewebsplatten angetroffen. Sie in den Kernen eingebettet zu sehen, wie das Thoma[3]) und Sjöbring[4]) bei Krebsgeschwülsten und in letzter Zeit Winogradoff[5]) bei Molluscum contagiosum beschreiben, ist mir nicht gelungen. Bei einer grossen Anhäufung von Sporozoen in der Zelle erschien der Kern derselben platt gedrückt, atrophisch, jedoch konnte ich einen direkten, durch die Sporozoe bedingten Schwund des Kernes, resp. das Auffressen des Kerns durch die Protozoe nicht beobachten. Die durch die Sporozoen ausgedehnten Zellen wurden allmählich atrophisch und zerfielen; an den Stellen des Zerfalls traten in grossen Mengen — wie auch im Falle von Sjöbring[6]) — ausser Zellen und Kernresten bald eingekapselte Parasiten, bald leere, einen Parasiten nicht mehr enthaltende eiförmige Kapseln auf.

Was die Frage anbelangt, in welchem Verhältniss die Anwesenheit des in diesem Aufsatz beschriebenen Parasiten zur Epithelwucherung steht, so ist es im gegebenen Falle auf Grund des pathologisch-anatomischen Bildes noch schwerer, etwas Bestimmtes zu sagen, als in dem früher von uns beschriebenen Falle.

Dort konnten — wenigstens in einigen Fällen — eine grosse Zahl von Mitosen an den Stellen, wo sich die grössten Sporozoenglomerate befanden, konstatirt werden, ja oft merkten wir sogar die Anwesenheit der Schmarotzer in den in Theilung begriffenen Zellen[7]).

Hier aber wurden im Gegentheil sehr häufig an Stellen der grössten Parasitenanhäufungen gar keine Mitosen wahrgenommen und andererseits zahlreiche Mitosen in den von Parasiten freien Geschwulstpartien gefunden. In den in der Theilung begriffenen Zellen aber gelang es kein einziges Mal, Parasiten zu beobachten.

Das offenbare Abhängigkeitsverhältniss konnte im ersten Falle ein scheinbares sein, dagegen im zweiten Falle ein entfernteres, vielleicht im Sinne einer durch die chemischen Produkte der Sporozoen bewirkten Reizung.

Im ersten Aufsatze wurde eine zweifache Möglichkeit im Verhalten der in den Krebszellen gefundenen Parasiten zum Krankheitsprozess erwähnt:

---

1) Les tumeurs de la vessie. Paris 1892.
2) Babes, Anale le institutului de pathologie si de bacteriologie. Bucarest 1891.
3) Thoma, Fortschritte der Med. 1889.
4) N. Sjöbring l. c.
5) l. cit.
6) l. c.
7) W. Podwyssozki und Sawtschenko. Centralbl. f. Bakt. Bd. XI. 1892. No. 16.

1) Die Sporozoen können sich als das ätiologische Moment der Krebsgeschwulst erweisen.

2) Sie können, ohne die Ursache des Krebses zu sein, sich bloss als Schmarotzer des Geschwulstepithels erweisen, wobei sie auf irgend eine Art durch ihre chemischen Produkte auf den Krankheitsverlauf einwirken können.

Es fragt sich nun, soll man, in Anbetracht dessen, dass eine offenbare Abhängigkeit der Epithelwucherung von den in den Zellen parasitirenden Sporozoen in einigen Fällen von Krebs fehlt, ferner in Anbetracht der Formunbeständigkeit der schmarotzenden Sporozoenarten, nun ganz von der ersten Möglichkeit absehen?

Was die offenbare Abhängigkeit der Epithelwucherung von der Anwesenheit der Sporozoen betrifft, so ist von ihrer Bedeutung schon früher die Rede gewesen; die Mannigfaltigkeit der schmarotzenden Sporozoenarten bei den verschiedenen Krebsarten spricht gar nicht gegen die parasitäre Aetiologie der Krebsgeschwülste. Wenn wir die parasitäre Aetiologie zugeben, so müssten wir a priori erwarten, dass bei den so verschiedenen Typen der Krebsgeschwülste auch verschiedene Sporozoenarten betheiligt seien; andererseits wäre es ebenso unmöglich, zuzugeben, dass die verschiedensten Krebsgeschwülste durch eine und dieselbe Sporozoe hervorgerufen werden können, wie es unmöglich wäre zu glauben, dass die verschiedenen Arten der Granulomgeschwülste, wenn uns ihre Aetiologie auch noch nicht bekannt wäre, durch eine und dieselbe Bakterienart hervorgerufen sein könnten.

## Nachschrift.

Vor dem Absenden dieser Mittheilung an die Redaktion erhielt ich den Aufsatz von Dr. Sudakewitsch (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 3), in welchem derselbe in den Carcinomen schmarotzende Sporozoen, und zwar in 95 Fällen beschreibt. Einige von den von Sudakewitsch abgebildeten Formen sind scheinbar mit manchen der von mir jetzt vorgestellten Sporozoen identisch. So gleichen z. B. die Fig. 7—8 der zweiten Tafel von Sudakewitsch meinen Figuren 10—11, die Figg. 4, 12, 13 der ersten Tafel von S. meinen Figuren 1—3.

Kiew, 17./4. 92.

### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 5, 10, 17, 18 u. 19 abgebildet nach Apochr. Hart. 1,3 mm, Ok. IV. Die übrigen Apochrom. Hart. 2 mm, Ok. III.

Fig. 1 u. 4. Kleine Keime kommaähnlicher und unregelmässiger Form in den Vakuolen der Krebszellen.

Fig. 2 u. 3. Weitere Entwickelungsstadien des Parasiten.

Fig. 2 a. Kernsubstanz des Parasiten in Gestalt eines kleinen, mit Safranin gefärbten Körnchens.

Fig. 5 a. Ein auf der Wanderung aus der einen Zelle in eine andere begriffener Parasit.

Fig. 5 b. Der Kern des Parasiten ist mit Safranin gefärbt.

Fig. 6. Eingekapselte Parasiten in einer Krebszelle. a. Der Kern ist noch deutlich ausgeprägt, und dem kugelförmigen Parasitenkörper liegt das Schwanzende an.

b. Kugelförmige Form des Parasiten mit undeutlich ausgeprägtem Kern.

Fig. 7—11. Verschiedene Stadien der Bildung von Sporocysten. Eine ausführlichere Erklärung findet man im Text.

Fig. 12. Eine noch nicht eingekapselte Wanderform des Parasiten in einer Krebszellenvakuole.

Fig. 13. Zusammengefallene Kapsel, die früher einen Parasiten enthielt. b. Der in der Krebszelle befindliche Parasit.

Fig. 14, 15, 16. Stadien des Parasiten, in denen er einen homogenen, intensiv gefärbten, von lockerem Protoplama umgebenen Kern enthält.

Fig. 17 u. 18. Spindelförmige Keime enthaltende Sporophoren.

Fig. 19 a. Spindelförmiger Keim, in einer kleinen Vakuole eine Krebszelle.

---

# Anisöl als Einbettungsmittel beim Gebrauche des Gefriermikrotoms.

Von

Dr. H. Kühne

in

Wiesbaden.

Wenn trotz mancher Vorzüge der Gebrauch des Gefriermikrotoms kein sehr beliebter geworden ist, so liegt dies wohl in erster Linie an der Schwierigkeit, den für das Schneiden richtigen Kältegrad des Eises zu treffen und denselben dauernd auf gleicher Höhe zu erhalten. Wirkt die Kälte zu intensiv ein, so gleitet das Messer leicht nach oben aus, was dann fälschlich auf einen zu niedrigen Stand der Metallplatte bezogen werden kann. Die Folge höheren Hinaufschraubens derselben sind dann dicke, unbrauchbare Schnitte. Ausserdem brechen bei zu hartem Eise die Schnitte während des Aufrollens an vielen Stellen. Kommt man dagegen dem Thaupunkte zu nahe, so löst sich beim Schneiden das ganze Stück Material von der Metallplatte los.

Zur Vermeidung dieser Missstände gehört viel Uebung, aber auch wo diese vorhanden ist, sind einzelne ungleichmässig dicke Schnitte kaum zu vermeiden. Ich versuchte deshalb, das Wasser durch eine andere, leichter gefrierende Flüssigkeit zu ersetzen, deren erstarrte Masse die eben angeführten Schattenseiten nicht hat, und ich glaube dieselbe im Anisöl gefunden zu haben, welches bekanntlich schon bei 6—18 ° R fest wird. Hat dieses Oel im Laufe der Zeit Sauerstoff aufgenommen, so erstarrt es erst bei niedrigerer Temperatur, während frisches dies schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur thut. Imprägnirt man damit das vorher gut in Alkohol gehärtete, ca. 2 mm dicke Schnittmaterial, so friert dasselbe schon bei sehr kurzer Anwendung des Aethersprays fest an die Metallplatte an und ist damit schnittfertig. Die gefrorene Masse hat eine zum Schneiden sehr geeignete Konsistenz, das Messer fasst stets leicht und sicher an, sodass mit der grössten Leichtigkeit sehr gleichmässig dünne Schnitte erzielt werden können, und zwar selbst von sonst schwer zu schneidem Materiale.

Das Verfahren besteht in Folgendem:

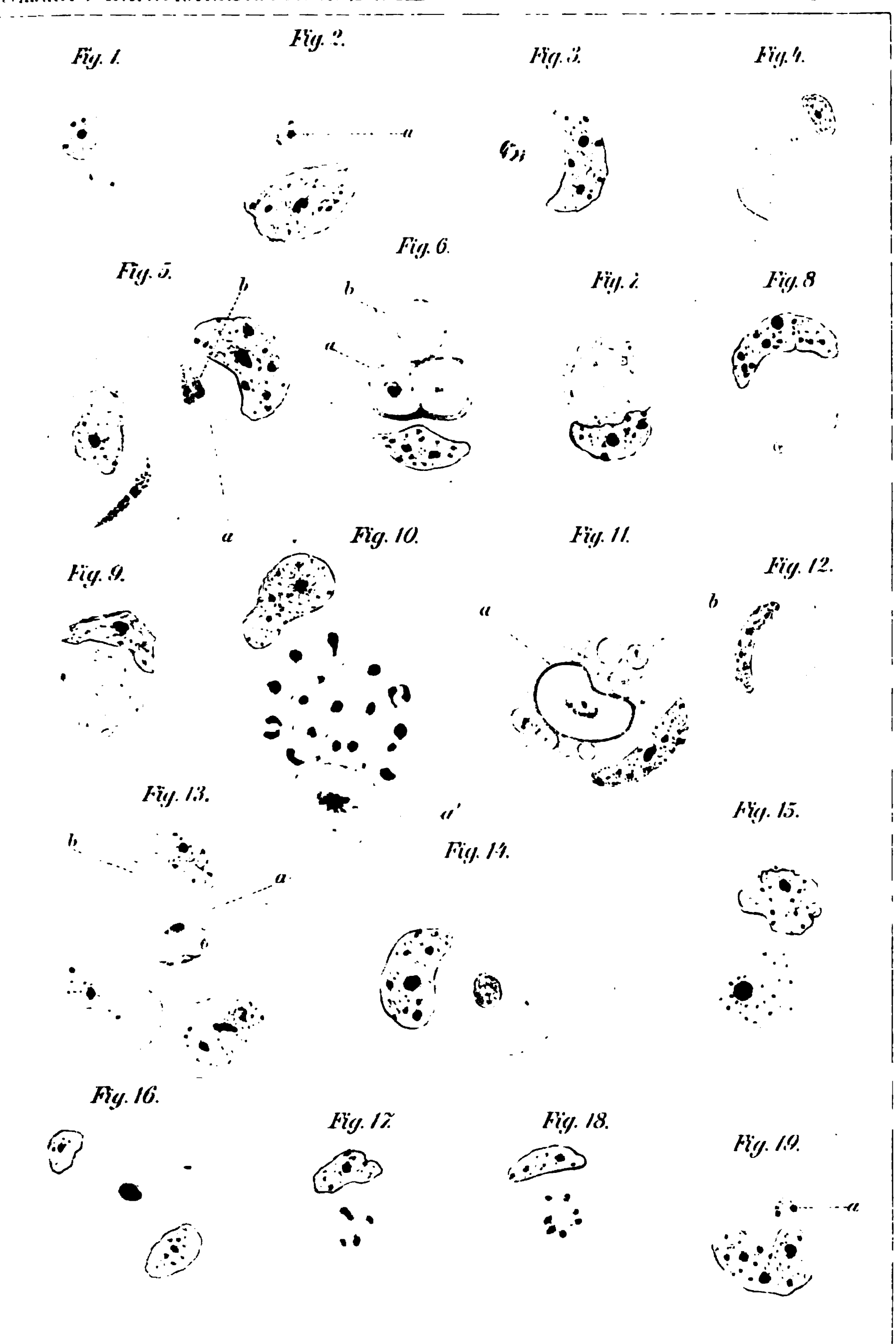


Fig. 1.
Fig. 2.
a
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
b
a
Fig. 6.
b
a
Fig. 7.
Fig. 8
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
a
a'
Fig. 12.
b
Fig. 13.
b
a
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
a

Ungefähr 2 mm dicke Stückchen des Materials werden durch Fliesspapier von dem anhängenden Alkohol befreit und in einem mit einem Stöpsel verschliessbaren kleinen Reagenz- oder Präparatengläschen mit reinem Anisöl übergossen. Nach ca. 12—24 Stunden sind dieselben vom Oele vollständig durchdrungen, was man an ihrer Aufhellung leicht erkennt, und werden nun auf die vorher gut mit Alkohol abgeriebene, ganz trockene Metallplatte des Mikrotoms gebracht und mit einigen Tropfen Anisöl bedeckt. Muss man sparsam mit dem Materiale umgehen, so empfiehlt es sich, vorher einige Tropfen Anisöl auf die Platte zu träufeln und dann erst das Schnittmaterial aufzulegen, was dann bis auf den letzten Rest geschnitten werden kann. Schon eine kurze Anwendung des Aethersprays genügt, das Oel in und um das Schnittmaterial zum Frieren zu bringen und dasselbe schnittfertig zu machen. Obgleich nun das Aufthauen der gefrorenen Masse später eintritt, als das von Wassereis, so thut man doch gut, von Zeit zu Zeit durch den Spray, wenn auch ganz wenig, nachzuhelfen, um sich gegen das Losreissen des Stückes von der Metallplatte zu sichern. Sollte dies doch vorkommen, so muss letztere mit absolutem Alkohol gründlich vom Oele befreit werden, weil erst dann das Schnittmaterial wieder fest anfriert. Bei einiger Aufmerksamkeit ist indessen dieser Zwischenfall überhaupt nicht zu besorgen. Die Uebertragung der Schnitte kann mittelst eines Pinsels in ein mit Anisöl gefülltes Blockschälchen geschehen. Schon nach kurzer Zeit erstarrt auch dieses Oel in Folge der durch die Schnitte zugeführten Kälte, was indessen eher vortheilhaft als nachtheilig ist, weil die am Pinsel anhängenden Schnitte sofort bei Berührung mit dem erstarrten Oele an dessen Oberfläche ankleben, es fällt also hier das unangenehme, feste Anhaften klebriger Schnitte an dem Pinsel vollständig fort. Ist das ganze Stück geschnitten, so überträgt man die Schnitte mittelst einer Glasnadel in absoluten Alkohol, und zwar nicht einzeln, sondern soviel man mit der Nadel mit einem Male fassen kann, weil sie sich mit geringer Nachhülfe leicht im Alkohol ausbreiten. Etwa nachbleibende Rollen breiten sich später beim Einbringen in eine wässerige Farbstofflösung ebenfalls leicht aus, weil ihre Flächen nicht mit einander verklebt sind. Um das Anisöl vollständig aus den Schnitten zu entfernen, überträgt man diese noch einmal in derselben Weise in eine zweite Schale mit Alkohol, womit sie dann nach einiger Zeit zum Färben geeignet sind. Sehr viel einfacher kann man verfahren, wenn es möglich ist, unter das Messer des Gefriermikrotoms eine Schale mit Alkohol zu stellen, wie dies bei dem von Katsch der Fall ist, weil sich die Schnitte dann sehr bequem mit einem trocknen Pinsel von dem Messer oder von der Metallplatte direkt in den Alkohol abstreifen lassen, in dem sie sich meist sofort ausbreiten. Selbstverständlich darf der Pinsel nie mit dem Alkohol in Berührung kommen, weil dieser das gefrorene Anisöl sofort zum Schmelzen bringen würde.

Gewebe und Bakterien färbten sich in derartig gewonnenen Schnitten sehr gut, so wurden in ihnen z. B. Hühnercholerabacillen nicht allein an den Enden, sondern durchweg in ihrer ganzen Länge gefärbt. Die Vortheile dieses Verfahrens liegen in dem sehr geringen

Aetherverbrauch, in der Schonung des Messers, welches selbst bei sehr niedriger Temperatur des Oels nie abgleitet, sowie in dem Wegfall des Brechens der sehr gleichmässig dicken Schnitte und der Nothwendigkeit, letztere einzeln aus Wasser in Alkohol zu übertragen, wodurch viel Zeit erspart wird. Die Versuche wurden bei einer Zimmertemperatur von 12—14° R gemacht, die Resultate werden sich indessen auch bei starker Sommerhitze kaum ändern, wenn frisches Oel verwendet wird. Von Schimmel & Comp. in Leipzig bezogenes Anethol (Ol. Anisi pur.) erstarrt bereits bei 21° R. und hat sich selbst bei starker Sommerhitze sehr gut bewährt. Da es nur unbedeutend theuerer ist als gewöhnliches Anisöl, so möchte es diesem überhaupt vorzuziehen sein. Ist es in der Flasche erstarrt, so ist dem leicht durch Eintauchen derselben in heisses Wasser abzuhelfen.

Wiesbaden, den 6. Mai 1892.

---

# Auf kaltem Wege sterilisirte eiweisshaltige Nährböden.

(Aus dem bakteriologischen Laboratorium der Untersuchungsanstalt für Schleswig-Holstein in Kiel.)

Von

Dr. A. Reinsch

in

Kiel.

## I. Nährböden aus Milch.

Seit einiger Zeit mit Versuchen über Herstellung von Nährböden für Bakterien beschäftigt, ist es mir in Verfolgung des von R. Wollny in einer kürzlich erschienenen Abhandlung [1]) ausgesprochenen Gedankens gelungen, aus Milch einen festen und durchsichtigen Nährboden herzustellen, in welchem sowohl das Kaseïn, als alle übrigen sich in der Milch befindlichen Substanzen ausser Fett in gelöstem Zustande enthalten sind. Da die Milch wegen ihres hohen Gehaltes an Stickstoffverbindungen sowie Zucker und Salzen für eine grosse Anzahl von Bakterien ein vorzüglicher Nährboden ist, in Folge ihrer Undurchsichtigkeit und ihres flüssigen Zustandes aber zum Erzielen von Reinkulturen wenig geeignet ist, dürfte der von mir hergestellte Nährboden in manchen Fällen einen willkommenen Ersatz für Milch bieten.

Um aus Milch einen Nährboden obiger Beschaffenheit zu erhalten, ist es nothwendig, das Fett zu entfernen, ohne dass das Kaseïn ausfällt. Man kann dies sehr leicht durch Abrahmen der Milch mittelst Natronlauge (Kalilauge ist hierfür nicht so gut verwendbar) erreichen, durch deren Zusatz ausserdem eine bedeutende Erhellung der Milch bewirkt wird.

Die letzten Spuren von Fett werden durch Ausschütteln mit

---

1) Vergleiche dieses Centralblatt. Bd. XI. 1892. p. 752.

Aether entfernt, wodurch man zugleich die entfettete Milch völlig steril erhält.

Die Herstellung des Milchnährbodens geschieht nun auf folgende Weise: 500 ccm frische Kuhmilch werden in einem verschliessbaren Scheidetrichter mit 1,0 Gramm Na OH = 0,2 Proz. (ich nehme 2,5 ccm einer Auflösung von 400 Gramm Na OH im Liter) versetzt, gut durchgeschüttelt und 48 Stunden bei einer Temperatur von ungefähr 18 ° C aufbewahrt. Während dieser Zeit hat sich das Fett als eine dicke Rahmschicht an der Oberfläche der Flüssigkeit gesammelt. Die unter der Rahmschicht befindliche, schon ziemlich durchsichtige Flüssigkeit wird nun in einen zweiten Scheidetrichter gebracht und zur Entfernung der letzten Spuren des Fettes mit 250 ccm Aether geschüttelt. Nach 48 Stunden hat sich der Aether von der klaren, nur bei auffallendem Lichte opalisirenden Flüssigkeit getrennt. Letztere enthält ausser den Milchbestandtheilen (Alkalikaseïn, Zucker und Salze) noch eine beträchtliche Menge Aether gelöst. Zur Entfernung desselben wird die Flüssigkeit in einem geräumigen sterilisirten Kochkolben, dessen Oeffnung mit Watte verschlossen wird, auf 50 ° C erwärmt und unter den Rezipienten einer Wasserstrahlluftpumpe gebracht, wo nach 3 bis 4 Stunden der Aether verdampft ist. — Um die so hergestellte sterile und fettfreie Milch, die als solche schon an Stelle von Bouillon als flüssiger Nährboden verwendet werden kann, zum Erstarren zu bringen, verfährt man auf folgende Weise: Zwei Theile dieser entfetteten Milch werden mit einem Theil einer 3—4-prozentigen sterilisirten Agarlösung [1]) bei einer Temperatur von ca. 50 ° C gemischt und in sterile Reagenzröhren vertheilt. Nach mehrtägigem Aufenthalte im Brutschranke können die durch etwaige Luftkeime infizirten Röhren ausgeschlossen werden, was übrigens bei sorgfältigem Arbeiten nur bei 4 bis 5 Proz. der Röhren der Fall sein wird. Der auf diese Weise erhaltene Milchagar ist völlig durchsichtig, hellgelb, bei auffallendem Lichte schwach opalisirend. — Anderseits kann man die fettfreie Milch direkt mit $1\,^1/_2$ Proz. gepulvertem Agar versetzten, 24 Stunden bei Zimmertemperatur digeriren, dann 2—3 Stunden im Dampftopf erhitzen und filtriren. Das Alkalikaseïn fällt beim Erhitzen nicht aus (erst beim Ansäuern des Nährbodens findet eine Fällung statt), jedoch wird der Nährboden in diesem Falle bedeutend dunkler gefärbt, da eine Karamelisirung des Milchzuckers eintritt und vielleicht auch das Kaseïn nicht ganz unverändert bleibt.

Es dürfte daher der auf kaltem Wege hergestellte Nährboden eher zu empfehlen sein, zumal er trotz seiner Verdünnung mit Agarlösung noch immer einen bedeutend höheren Nährwerth besitzt, als z. B. die gebräuchlichen Fleischwassernährböden. Denn während

---

1) Es hat sich hier als vortheilhaft herausgestellt, Agarlösungen, namentlich konzentrirtere, mit gepulvertem Agar (bezogen von R. Münke, Berlin) zu bereiten, und zwar digeriren wir Agar mit dem betreffenden Lösungsmittel (Wasser oder Bouillon) 24 Stunden bei Zimmertemperatur, setzen dann Eiweiss hinzu und kochen 3—4 Stunden im Dampftopf. Auch konzentrirte Agarlösungen filtriren dann schnell und klar. Entgegen der Meinung von N. K. Schultz in Band X. p. 60 dieses Centralblattes hat sich das Klären des Agars mit Eiweiss bei meinen Versuchen sehr gut bewährt.

Fleischwasserpeptongelatine nach Abzug der Gelatine ca. 3 Proz. Trockensubstanz enthält, beträgt der Gehalt des auf kaltem Wege bereiteten Milchagars an Trockensubstanz ungefähr 6 Proz. (nach Abzug des Agars; der auf heissem Wege dargestellte Nährboden enthält 8—9 Proz. Trockensubstanz). Diese Milchnährböden sind natürlich alkalisch, doch ist freies Alkali nur sehr wenig vorhanden, da es fast ganz an das Kaseïn gebunden ist. Mehrere Bestimmungen ergaben einen Gehalt von 0,008 bis 0,012 Proz. freies NaOH.

Durch Zusatz von einem Theile einer 20-prozentigen Gelatinelösung zu 2 bis 3 Theilen der fettfreien Milch lässt sich ebenfalls ein fester Nährboden herstellen; man muss jedoch, um denselben klar zu erhalten, noch ca. 0,2 Proz. NaOH hinzufügen, da durch Zusatz der meist sauren Gelatine eine Fällung des Kaseïns eintritt. Hierdurch wird der Alkaligehalt des Nährbodens aber ein so grosser, dass die meisten Bakterien auf demselben nich mehr zu wachsen vermögen. Dagegen findet auf den Milchagarnährböden, wie durch einige vorläufige Versuche festgestellt wurde, ein sehr gutes Wachsthum verschiedener Arten von Wasserbakterien statt, wie auch Typhusbacillen ganz gut auf demselben gedeihen. Mit umfangreicheren Untersuchungen über das Wachsen der verschiedensten Arten von Mikroorganismen auf Milchagar bin ich noch beschäftigt und werde später hierüber, wie auch über weitere auf kaltem Wege hergestellte Nährböden berichten.

Kiel, den 9. Mai 1892.

---

## Referate.

**Mohl, A.**, Ueber die Bildung des Lupulins und den Micrococcus Humuli Launensis. (Oesterr. landw. Centralblatt. 1892, durch Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung. 1892. No. 47.)

Die Verwendung des Hopfens in der Bierbrauerei beruht auf dessen Gehalt an ätherischen Oelen und an Harzen. Erstgenannte Stoffe verleihen dem Biere den charakteristischen aromatischen Geschmack, die Harze hingegen tragen durch ihre antibakteriellen Eigenschaften wesentlich zur Haltbarkeit des Getränkes bei. Beide genannten Stoffe sind vorzüglich in den Lupulindrüsen aufgespeichert. Von den Hopfendolden getrennt, nennt man sie auch Hopfenmehl. Diese bläschenartigen Gebilde finden sich ganz besonders auf der Unterseite der Schuppen, aus denen die Hopfendolde aufgebaut ist, und haben reif und frisch annähernd Eiform, im Stadium der Entwickelung jedoch, wie auch im reifen, aber eingetrockneten Zustande die Gestalt eines mehr oder weniger tiefen Schüsselchens von 0,15—0,25 mm Durchmesser; denn wegen des reduzirten Inhaltes ist der Scheitel des Bläschens eingesunken. Die Entwickelung einer solchen Drüse geht so vor sich, dass die Zellen der jugendlichen Doldenschuppe an der betreffenden Stelle durch einseitiges Wachsthum

emporgehoben werden und sich durch fortgesetzte Theilung ein napfartiges Scheibchen formt, das dann aus drei Schichten aufgebaut ist, nämlich der oberen und unteren Cuticularschicht und der durch diese eingeschlossenen, mit Saft gefüllten Mutterschicht. Erstgenannte Zellschichten verdicken sich später, zuvor aber dringt in dieselben, namentlich im unteren Drittel des Schüsselchens, ein Micrococcus ein, vom Verf., Direktorder Hopfenbauschule zu Laun, zuerst konstatirt und von ihm M. Humuli Launensis genannt. Dieser Mikrobe verbleibt zwischen der Cuticular- und der Mutterschicht, auf welch letztere er durch seine heftigen, zuckenden Bewegungen stösst und deren Zellen dadurch zu erhöhter Thätigkeit veranlasst. Es schwillt so die Drüse immer mehr an, die obere Cuticularschicht wird gehoben. Ein normales, ausgebildetes Lupulinkorn enthält stets eine unzählbare Menge (bis zu Millionen) des genannten Coccus, während andere Organismen (Bakterien etc.) darin nicht konstatirt werden können. In den an Oel und Harz baren Zellen hingegen findet man den Micrococcus entweder gar nicht oder nur sehr spärlich. Anfangs sind die Mikrokokken in eine helle Flüssigkeit eingebettet, welche später durch das Anstossen oder durch das Zerreissen der Cuticula in Tröpfchen oder Kügelchen von gelblicher Farbe zerfällt. Niemals bilden sich solche Fetttropfen auf einmal, sondern sie entstehen nur allmählich im ganzen Inhalt der Sekretion in nächster Nachbarschaft der Kokken. Verf. beabsichtigt seine Studien darüber fortzusetzen.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Pfeiffer** und **Beck**, Weitere Mittheilungen über den Erreger der Influenza. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 21.)

Seit der durch ihn herbeigeführten Entdeckung des Influenzakeimes hat Pfeiffer, unterstützt von dem Assistenten des Instituts für Infektionskrankheiten zu Berlin, Dr. Beck, seine Forschungen über den neuen Mikroorganismus fortgesetzt. Das Ergebniss der bezüglichen Untersuchungen theilte er der Berliner Charité-Gesellschaft in einem Vortrage mit, aus dessen durch die Deutsche medizinische Wochenschrift bewirktem Abdruck Ref. die nachfolgenden Punkte entnimmt.

Pfeiffer und Beck haben die Influenzabacillen niemals im Blute gefunden und erklären die von Canon aus dem Blute gezüchteten Bakterien auf Grund ihrer Nachprüfungen nicht für identisch mit den von ihnen beschriebenen Bacillen. Die letzteren finden sich regelmässig, aber auch ausschliesslich in den bronchopneumonischen Herden und in dem Bronchialsekret von Influenzakranken.

Um die Bacillen im Auswurf zu finden, hat man in erster Linie dessen grünlichgelbe zähe Bestandtheile, welche dem Bronchialsekret angehören, zu untersuchen. Die Färbung gelingt bei bezüglichen Deckglaspräparaten wie bei Celloidinschnitten der lobulären Herde in der Lunge durch eine 10—30 Minuten lang währende Einwirkung der 10—20-fach verdünnten Ziehl'schen Lösung, vorsichtige Entfärbung in absolutem Alkohol und Aufhellung in Xylol.

In den unter Beobachtung dieser Regeln hergestellten Sputum-

präparaten finden sich die Bacillen (als etwas kürzere und schlankere Stäbchen wie die Mäuseseptikämiebacillen) theils frei, theils innerhalb der Eiterzellen um deren Keim gelagert in enormer Menge. In den Schnitten liegen sie regelmässig innerhalb und zwischen den Rundzellen, welche die im Bereiche der bronchopneumonischen Herde befindlichen Alveolen und Bronchialästchen vollständig ausstopfen, das Epithel der letzteren auseinanderdrängen und sich bis in das Gewebe der Luftröhrenäste und Alveolarsepten verbreiten.

Die Kultur der Influenzabacillen auf Glycerinagar ist Pfeiffer und Beck im Gegensatz zu Kitasato's Resultaten nicht gelungen. Babes und Bruschettini sind nach der Meinung der Verff. bei ihren Züchtungsversuchen durch andere Bacillen getäuscht worden. Der einzige Nährboden, den die Verff. zur Kultur geeignet fanden, wurde durch Verreibung eines vom gesunden Menschen stammenden Bluttröpfchens auf Agar hergestellt. Als Impfmaterial dienten Flocken des Bronchialsekrets, welche vorsichtig aus dem Sputum entnommen und, nachdem eine mikroskopische Untersuchung die Abwesenheit fremder Bakterien in ihnen nachgewiesen hatte, mit 1 ccm sterilen Wassers verrieben wurden. Das Wachsthum gelang nur bei Brüttemperatur und erreichte schon nach 48 Stunden seinen Höhepunkt, worauf die Kultur rasch abstarb. Die Fortzüchtung auf neuem gleichartigem Nährboden musste daher stets schon am 4. oder 5. Tage nach der Aussaat eingeleitet werden. Die Kolonieen, welche sich in Gestalt kleinster wasserheller Tröpfchen darstellen, waren oft nur mit der Lupe sichtbar.

Das Blut des Nährbodens konnte nicht durch das von den festen Bestandtheilen getrennte Serum ersetzt werden; dagegen machte ein vorheriges Erwärmen auf 70° den Nährboden nicht ungeeignet für die Kultur. Statt des menschlichen wurde auch Kaninchenblut, obwohl mit etwas weniger günstigem Erfolg, verwendet.

Bei Uebertragungsversuchen erwiesen sich alle Thierarten gegen die Bacillen immun, nur bei Affen konnte durch Einreibung von Influenzakultur in die Nasenschleimhaut und durch bezügliche Injektion in die Lungen ein mehrtägiger fieberhafter Zustand erzeugt werden.

Die Bacillen sterben rasch beim Eintrocknen, beim Erwärmen auf 60° und unter Einwirkung von Chloroform. Sie finden sich im Influenzasputum noch einige Tage nach Ablauf des fieberhaften Stadiums der Krankheit, liegen dann aber meist intracellulär, nehmen den Farbstoff schlecht an und lassen sich nicht mehr züchten.

Die Verff. haben den Nachweis der Bacillen in zweifelhaften Fällen der Krankheit mehrfach mit Glück für die Diagnose verwerthet.

Kübler (Berlin).

**Bruschettini, A.**, Sui caratteri morfologici e culturali del bacillo dell' influenza. Zweite vorläufige Mittheilung. (La Riforma medica. 1892. No. 66.)

In Fortsetzung seiner in der ersten vorläufigen Mittheilung (La Rif. med. 1892. — Centralbl. für Bakt. und Paras. Bd. XII. p. 412) publizirten Untersuchungen über den Influenzabacillus gibt B. die folgende

Beschreibung des morphologischen und kulturellen Verhaltens dieses Mikroben:

Auf schief erstarrtem Agar wächst der Influenzabacillus in Form kleiner, thautröpfchenähnlicher Kolonieen, welche bei reichlicher Aussaat konfluiren und dann einen zarten, durchscheinenden, feucht glänzenden Belag bilden.

In Strichkulturen auf Agarplatten entwickeln sich bei 37 ° C nach 4—5 Tagen kleine flache Kolonieen, welche, bei schwacher Vergrösserung betrachtet, granulirt, sehr durchscheinend und mit gekörntem Rande versehen sind. Die Farbe derselben ist gelblich, etwas dichter im Zentrum, als an der Peripherie.

Auf schief erstarrtem Gelatine-, Pepton- und glycerinhaltigem Blutserum bilden sich reichliche Kolonieen, welche weniger transparent sind, als jene auf Agar. Auch hier kommt es nach Konfluenz der Kolonieen zur Bildung eines zarten, kaum wahrnehmbaren Ueberzuges.

In Serum-Stichkulturen findet eine Entwickelung nur längs des Stiches statt und vorwiegend in der Tiefe. Die die Kultur zusammensetzenden Kolonieen sind am grössten und zahlreichsten in der Tiefe, während sie gegen die Oberfläche zu sowohl an Grösse als an Zahl abnehmen.

Im Kaninchenblut ein vortreffliches Wachsthum, sowohl bei Luftzutritt als Luftabschluss.

In Bouillon bei Luftzutritt kein Wachsthum; in gekochter, rasch abgekühlter Bouillon ein spärliches Wachsthum; bei Luftabschluss hingegen eine reichliche Entwickelung in Form einer anfänglichen diffusen Trübung, sodann Bildung von zarten Flocken, welche sich am Boden des Glases sammeln, wodurch die Bouillon wieder klar wird.

In Gelatinestichkulturen bei Luftzutritt spärliches Wachsthum in Form einzelner, von einander getrennter Kolonieen. Bei Luftabschluss sind die letzteren zahlreicher.

Auf Platten mit gekochter und rasch abgekühlter Gelatine entstehen nach 6 Tagen kleine, runde, scharfrandige, gelbliche und stark granulirte Kolonieen, welche mit zunehmendem Alter eine mehr bräunliche Farbe, einen etwas unregelmässigen Rand und höckerige Oberfläche annehmen.

Die Kulturen verbreiten keinen spezifischen Geruch und lassen sich fortgesetzt weiter züchten.

In Agar entwickelt sich der Influenzabacillus vorwiegend in Form eines etwas verlängerten Fraenkel'schen Diplococcus, im Kaninchenblut oder Serum hingegen zumeist in Form von ausgesprochenen Stäbchen, welche auch kurze Ketten bilden. In Gelatine sind beide Formen gemischt, in Bouillon wiegen die Diplokokken vor.

Von Involutionsformen wurden Stäbchen beobachtet, welche nur an den Enden färbbar und mitunter an einem Ende nagelförmig aufgetrieben sind.

Der Bacillus ist unbeweglich und färbt sich gut mit Loeffler's Methylenblau (warm angewendet) und verdünnter Ziehl'scher Lösung.

Kamen (Czernowitz).

**Neidhart, K.**, Die Influenzaepidemie vom Winter 1889/90 im Grossherzogthum Hessen. 8°. 65 p. Darmstadt 1890.

Die vorliegende Arbeit ist aus den Berichten der Kreisgesundheitsämter zusammengestellt und gibt ein übersichtliches Bild über die Verbreitung der Influenza im Grh. Hessen. Die Zeitdauer und Verbreitungsart der Epidemie werden eingehend geschildert und zahlreiche Beobachtungen angeführt, welche für die Bedeutung des Verkehrs und für Ansteckung von Person zu Person sprechen. Die vielfach beobachtete stärkere Betheiligung des männlichen Geschlechts wird auf den Umstand zurückgeführt, dass der Mann mehr mit der Aussenwelt in Berührung kommt, als die Frau. Uebereinstimmend wird berichtet, „dass diejenigen Personen, welche im Freien zu arbeiten genöthigt waren, welche sich überhaupt viel im Freien aufhielten, ein höheres Morbiditätsprozent lieferten, als diejenigen, denen ihre Beschäftigungsweise gestattete, sich den schädlichen Einflüssen ungünstiger Witterungseinflüsse zu entziehen". Dem Alter nach waren die mittleren Altersklassen zwischen 20 und 40 Jahren ganz besonders gefährdet. Interessant ist die Thatsache, dass einige Orte und in anderen bestimmte Strassen weniger heimgesucht wurden, als andere, was wohl mit Verkehrsverhältnissen zusammenhängt. Bakteriologisches enthält die Arbeit nicht, nur ist sehr deutlich die Ueberzeugung ausgesprochen, „dass als der eigentliche Erreger der Influenza ein Mikroparasit pflanzlicher oder thierischer Natur angesehen werden dürfe".

Die an epidemiologischen und statistischen Beobachtungen reiche Schrift nimmt unter den zahlreichen Monographieen, welche die Influenzaepidemie von 89/90 gezeitigt hat, eine hervorragende Stelle ein.

M. Kirchner (Hannover).

**Lortet et Despeignes**, Les vers de terre et les bacilles de la tuberculose. (La semaine méd. 1892. No. 5.)

Verff. erinnern an die Untersuchungen Pasteur's aus dem Jahre 1880, nach denen die Regenwürmer eine wichtige Rolle in der Aetiologie des Milzbrandes spielen sollten [bekanntlich von R. Koch widerlegt. Ref.]. Sie haben nun untersucht, wie sich die Regenwürmer gegenüber den Tuberkelbacillen verhalten, und gefunden, dass sie dieselben in sich aufnehmen und Monate lang in infektionstüchtigem Zustande bei sich zu behalten vermögen. Verff. sind daher der Ansicht, dass sie auch in der Aetiologie der Tuberculose eine Rolle zu spielen berufen sind. Nebenbei weisen sie mit Genugthuung darauf hin, dass sie zum ersten Male durch den Versuch gezeigt haben, dass es möglich sei, ein Thier aus der grossen Klasse der Wirbellosen zu tuberculisiren. [L. und D. sind bekannt durch ihre recht eigenthümlichen Untersuchungen des Lyoner Wasserleitungswassers. Auch der Werth der vorliegenden Arbeit erscheint etwas problematisch. Bei der grossen Verbreitung der Tuberculose und der tuberculösen Sputa erscheint die Intervention der bergmännischen Thätigkeit der Regenwürmer in der That nicht nöthig zum Verständniss der Genese der Tuberculose. Ref.]

M. Kirchner (Hannover).

Zwickh, Die Mortalität der Tuberculose nach Alter und Geschlecht. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 44.)

Soweit sich aus der Mortalitätsstatistik des Königreichs Bayern für die Jahre 1888/89 entnehmen lässt, ist die weit verbreitete Anschauung, dass die Erkrankungen an Tuberculose vorwiegend das jugendliche Alter betreffen, irrig. Es ergibt sich vielmehr eine beständige Zunahme der Tuberculosetodesfälle bis zum Greisenalter, und zwar in der Weise, dass die Zunahme beim männlichen Geschlecht bei weitem grösser ist, als beim weiblichen. Einer vom Verf. in Gestalt einer Kurve gegebenen Darstellung der Tuberculosemortalität jener beiden Jahre (Durchschnittszahlen) zufolge ergibt sich das folgende Verhältniss:

Von 100000 Lebenden der gleichen Altersklassen treffen Gestorbe an Tuberculose

| Alter | männliches Geschlecht | weibliches Geschlecht |
|---|---|---|
| 6—15 Jahre | unter 100 | 100 |
| 16—22 „ | 180 | 250 |
| 21—30 „ | 425 | 375 |
| 31—40 „ | 490 | 425 |
| 41—50 „ | 530 | 350 |
| 51—60 „ | 640 | 400 |
| 61—70 „ | 690 | 460 |

Berücksichtigt sind dabei tuberculöse Erkrankungen aller Organe.

Kübler (Berlin).

Duplay, De la tuberculose vésicale. (La semaine méd. 1892. No. 26. p. 201.)

Verf. berichtet über drei Fälle von Blasentuberculose, von denen der eine von Tuberculose eines Nebenhodens, des Samenstranges und der Prostata, der andere von Lungentuberculose begleitet war, während im dritten die Blasenaffektion allein bestand. Der zweite dieser Kranken war erblich belastet, die beiden anderen nicht.

Im Anschluss an diese Mittheilung gibt D. einen Abriss der Entstehung, des Verlaufs und der Behandlung der Blasentuberculose. Sie ist häufig bei Männern, selten bei Kindern, doch auch schon beobachtet bei Kindern zwischen 4 und 7 Jahren. Nach Ansicht D.'s spielt die Erblichkeit dabei eine wichtige Rolle, ihre Entstehung durch Ansteckung während des Coitus hält er für zweifelhaft, jedenfalls für nicht erwiesen.

Lieblingssitz der Tuberculose ist der Blasengrund zunächst der Mündung der Ureteren, weswegen Pyelitis und Pyelonephritis so häufig im Verlauf der Blasentuberculose auftreten.

Die Diagnose wird gesichert durch den Nachweis der Tuberkelbacillen im Filtrat des Harnes, doch kommen in den Anfangsstadien noch keine in demselben vor, so dass der negative Befund nicht beweisend ist gegen das Vorhandensein der Blasentuberculose. Der Tod erfolgt in der Regel an „cachexie urinaire“, nicht an Lungentuberculose.

Die Behandlung ist machtlos, D. beschränkt sich auf Leberthran und Narkotika. Das Tuberculin scheint D. nicht versucht zu haben.
M. Kirchner (Hannover).

**Jaccoud,** Tubercules cérébraux. (La semaine méd. 1892. No. 7. p. 46.)

Verf. theilt einen sehr interessanten Fall von Hirntuberculose bei einer 20jährigen Frau mit, die plötzlich mit einer halbseitigen Lähmung des Armes und Beines, wüthendem Kopfschmerz und geringem hektischem Fieber erkrankte. Vier Wochen später stellte sich erst einseitige, dann doppelseitige Abducenslähmung ein, zu der sich dann akute Miliartuberculose hinzugesellte, die schnell zum Tode führte. Bei der Obduktion fanden sich verschiedene, theilweise verkäste Tuberkeln in beiden Hemisphären und frische, grau durchscheinende Knötchen in allen Organen. Die Diagnose war schon intra vitam gestellt worden. M. Kirchner (Hannover).

**Hanot, V., et Gilbert, A.,** Sur la cirrhose tuberculeuse. (La semaine méd. 1892. No. 6. p. 39.

Im Verlaufe der Tuberculose beim Menschen kann es zu Lebercirrhose kommen, bei der das Organ atrophirt und sich verhärtet, wie beim Alkoholmissbrauch, oder tiefe Furchen und Lappen bekommt, wie man es bei syphilitischen Lebern sieht. Dass hier die Tuberculose in der That die Ursache der Cirrhose ist, geht aus der Anamnese hervor, die ergibt, dass weder Alkoholismus noch Syphilis voranbgingen. Die Verff. haben nun tuberculöse Vögel und Säugethiere daraufhin untersucht, ob auch bei ihnen Cirrhose vorkommt. Keine der untersuchten Vogelarten — Hühner, Fasanen, Perlhühner — zeigten etwas Derartiges — und von den Säugethieren — Affen, Hunde, Katzen und Meerschweinchen — nur ein Meerschweinchen, welches von einem Phthisiker aufgezogen war, der es mit in sein Bett zu nehmen pflegte. Seine Leber war vergrössert, an der Oberfläche granulirt und zeigte sich bei der mikroskopischen Untersuchung von Tuberkeln durchsetzt. Häufiger als bei der spontanen beobachteten die Verff. Lebercirrhose bei der Impftuberculose von Meerschweinchen, und zwar Granulationsbildung nach Impfung mit Geflügeltuberkelbacillen; doch kommt es nur ausnahmsweise zu weit vorgeschrittener Cirrhose.

Die Verff. glauben, dass die Entstehung der Lebercirrhose im einzelnen Falle eine verhältnissmässig geringe Disposition zu Tuberculose voraussetzt. M. Kirchner (Hannover).

**Pawlowsky,** Sur l'histoire du développement et du mode de propagation de la tuberculose des articulations. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 2. p. 116.)

Tuberkelbacillen, kultivirt auf Glycerin-Peptonagar, wurden bei Meerschweinchen ins Kniegelenk injizirt, die Gelenke nach verschiedenen Zeiträumen von $^1/_2$ Tag bis 8 Wochen exstirpirt, gehärtet und untersucht. Die Ergebnisse sind durch Abbildungen im Text erläutert.

Hauptsächlich richtete Verf. sein Augenmerk auf die Leukocyten

und fand, dass dieselben sich aktiv an der Konstruktion des Tuberkels betheiligen, indem sie eine Reihe von Formveränderungen bis zum Stadium der typischen epithelioiden Zelle durchmachen. Damit soll nicht gesagt sein, dass die letzteren ausschliesslich aus Leukocyten hervorgehen; vielmehr hält Verf. die epithelioiden Zellen einerseits für Abkömmlinge von Leukocyten, andererseits von Bindegewebszellen und wendet sich nur gegen die exklusive Deutung Baumgarten's in letzterem Sinne. Nach Verf. ist der Tuberkel das Produkt einer chronischen Entzündung, mit allen hauptsächlichen Attributen der entzündlichen Neubildungen. Was die Verbreitung des tuberculösen Virus anbelangt, so erfolgt dieselbe von den Gelenken aus durch die Lymphbahnen; zunächst werden die benachbarten Lymphdrüsen ergriffen, dann die entfernteren. Buchner (München).

**Soudakewitch,** Recherches sur le parasitisme intracellulaire et intranucléaire chez l'homme. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 3. p. 145.)

Verf. hat in 95 Fällen von Krebs intracelluläre Parasiten aus der Klasse der Sporozoen nachzuweisen vermocht, wovon die wichtigsten Befunde in drei beigegebenen Tafeln sich abgebildet finden. Zur Fixirung der Carcinome diente Flemming'sche Lösung und Osmiumsäure, zum Härten und Konserviren Müller'sche Lösung. Die Schnitte wurden nach verschiedenen Methoden, hauptsächlich mit Boraxkarmin und wässrigem Methylenblau gefärbt.

Verf. weist darauf hin, dass bereits Virchow vor 40 Jahren diese Parasiten zuerst beobachtet und abgebildet hat. Eine weitere Mittheilung über die Beziehungen der Parasiten zu Protoplasma und Kern und über die typischen Riesenzellen der carcinomatösen Neubildungen stellt Verf. in Aussicht. Buchner (München).

**Metschnikoff, E.,** Note au sujet du mémoire de M. Soudakewitch. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 3. p. 158.)

Metschnikoff äussert sich in gegenwärtiger Note über mehrere von Soudakewitch unter Bezug auf vorstehend referirte Arbeit ihm zugesandten Präparate aus Pankreas- und Lymphdrüsencarcinomen. M. konstatirte in denselben, vollständig den Abbildungen von S. entsprechend, sehr kleine, runde, scharf begrenzte Körper, die sicher im Innern des Protoplasmas der Krebszellen sitzen und ganz bestimmt für Parasiten, und zwar am ehesten für Coccidien zu halten sind.

Metschnikoff erwähnt ferner ähnlicher, von ihm eingesehener Präparate von Foà und ferner von Malassez und dessen Schülern. Die Studien von Soudakewitch bedeuteten einen neuen Schritt vorwärts. Indes handle es sich in den Tumoren jedenfalls nur um einen beschränkten Abschnitt aus dem Entwickelungsgange der Parasiten, dessen Kenntniss man durch weitere Beobachtungen am lebenden Parasiten nach der Exstirpation der Neubildungen, also nicht an gehärtetem Material vervollständigen müsse. Bezüglich der Uebertragungsversuche mit Carcinomen weist M. auf die Empfindlichkeit der Coccidien hin, von denen jede Spezies nur in bestimmten Zellen einer bestimmten Thierart zu existiren vermag, weshalb die Uebertragung

von Menschen auf Thiere im Allgemeinen wenig Aussicht biete. Andererseits lege die Analogie der Carcinome mit der Psorospermose der Kaninchen den Gedanken nahe, die Uebertragung nicht mit den frischen Objekten, sondern mit Material zu versuchen, welches kürzere oder längere Zeit ausserhalb des Körpers verweilt hat. Die Psorospermose der Kaninchen verbreitet sich nämlich nicht direkt durch Kontagion, sondern mittels der Sporen, welche sich nach dem Tode des Thieres im umgebenden Medium bilden (auf „miasmatischem" Wege).

Buchner (München).

**Peck, Charles H.,** Annual Report of the State Botanist of the State of New York. (44th Rep. N. Y. State Mus. Nat. History. Albany 1891. p. 75. pl. 4.)

Aus dem Jahresbericht des Staatsbotanikers von New-York sei für dieses Centralblatt hervorgehoben, dass ein neuer Schimmel, Aspergillus aviarius Pk., der in der Eingeweidehöhle eines verendeten Kanarienvogels gefunden wurde (fruktifizirend), allem Anschein nach den Tod dieses Thieres verursacht hat. — Sporotrichum Lecanii Pk. ist ein Parasit der Schildläuse von Magnolia acuminata. Als Saccharomyces Betulae Pk. et Pat. werden Sprossformen aus dem Birkensaft von Betula lutea aus New-Baltimore beschrieben und abgebildet, die allem Anschein nach mit den Sprossformen des vom Ref. um die gleiche Zeit (Frühjahr 1891) entdeckten und die gleichen Erscheinungen verursachenden Endomyces vernalis Ludw. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. X. 1891. p. 10—13) identisch sein dürften.

Ludwig (Greiz).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Quénu,** Nouveau moyen pour connaître la température dans l'étuve à stérilisation. (La semaine méd. 1892. No. 26. p. 203.)

Wegen der Schwerregulirbarkeit der Thermometer bedient sich Q. zur Erkennung der im Sterilisationsapparat vorhandenen Temperatur kleiner, mit einer leicht schmelzbaren Masse gefüllten Röhren. Am besten bewährte sich Schwefel, der zwischen 112 und 117°, Benzoësäure und eine Legirung von Wismuth und Zinn, die zwischen 130 und 143° schmilzt. Verf. bezeichnet das Verfahren als bequem, aber kostspielig; welche Vortheile dasselbe vor den bekannten Thermoregulatoren haben soll, die zweifellos billiger sind, ist nicht ersichtlich.

M. Kirchner (Hannover).

**Reinhardt,** Neue aseptische Spritze zur Injektion und Aspiration. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 43.)

Die meisten gebräuchlichen Pravazspritzen werden bei seltenerem Gebrauch undicht; auch lassen sie sich schwer desinfiziren. Beide

Uebelstände betreffen vornehmlich den Spritzenkolben. Der Verf. sucht ihnen abzuhelfen, indem er als Kolben cylindrische Korken verwendet, welche nach dem Gebrauch fortgeworfen und durch neue ersetzt werden. An dem cylindrischen Glastheil seiner Spritze lässt sich das konische Vorderende mit einem Hartgummihütchen verschliessen, das hintere offene Ende ist zur Aufnahme des Korken bestimmt. Vor dem Gebrauch wird der Glascylinder nach Verschluss des Vorderendes mit der Injektionsflüssigkeit gefüllt und dann mit dem Korken versehen. Durch vollkommenes Eintreiben desselben nach Entfernung des Hartgummihütchens und bei nach aufwärts gerichteter Spitze des Glascylinders wird die Flüssigkeit bis ganz an das Vorderende gedrängt und alle etwa noch im Rohr vorhandene Luft ausgetrieben. Nachdem dann der Hartgummiverschluss wiederhergestellt ist, kommt der gefüllte Cylinder in ein Gestell, welches im wesentlichen aus einem metallenen Halbcylinder und ringförmigen Endtheilen besteht. Der eine dieser Ringe nimmt das Vorderende des Glascylinders auf, durch den anderen läuft die Kolbenstange, welche mittelst ihres schraubenförmigen Endes in den Kork eingebohrt und denselben dadurch auf und ab zu bewegen in den Stand gesetzt wird. Es erübrigt nun nur noch der Ersatz des Hartgummihütchens durch eine Hohlnadel, um die Injektion vornehmen zu können.

Der Erfinder rühmt von seiner Spritze: 1) die Möglichkeit leichter und gründlicher Desinfektion; 2) die Möglichkeit, für jedesmaligen Gebrauch einen neuen Kolben zu verwenden; 3) die Möglichkeit, abgemessene Injektionsflüssigkeiten unter gutem Verschluss im Spritzencylinder selbst vorräthig zu halten und zu transportiren; 4) die Möglichkeit, aspirirte Flüssigkeiten nach Probepunktion im Spritzencylinder selbst unter gutem Verschluss (nach Entfernung des Cylinders aus dem Gestell) bequem zu transportiren; 5) geringes Reparaturbedürfniss.

Es kann nicht geleugnet werden, dass das Instrument, welches bei Walb, Heidelberg, Hauptstrasse 5 mit 25 Korken und 2 Cylindern zum Preise von 6,50 Mark bezogen werden kann, sinnreich ausgedacht ist. Ref. hat nur das eine Bedenken, ob die Korken im Glascylinder gut gleiten, wenn sie dabei dicht sein sollen.

Kübler (Berlin).

**Dahmen**, Neues Verfahren zur Auffindung der Tuberkelbacillen im Sputum. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 38.)

Das Verfahren des Verf.'s, welches seiner Angabe nach von R. Koch und Pfuhl günstig beurtheilt worden ist, besteht in einer Modifikation von Biedert's Methode. Während bei dem Kochen mit Natronlauge nach der letztgenannten Behandlungsart des Sputums eine zähflüssige Eiweisslösung entsteht, aus der sich die festen zur Untersuchung geeigneten Bröckelchen erst langsam, innerhalb 2 Tagen zu Boden senken, wird nach des Verf.'s Verfahren durch ein 15 Minuten dauerndes Erhitzen des Sputums im Dampfbad eine Eiweissgerinnung und dadurch eine sofortige Scheidung der festen und flüssigen Theile des Auswurfes erreicht. Die ersteren fallen zu Boden

und können nach dem Abgiessen der Flüssigkeit durch Verreiben im Achatmörser gut vermischt und dann sofort untersucht werden. Ein Vorzug der Methode besteht noch darin, dass die Koagulation des Eiweisses nicht erst durch Erhitzen auf dem Deckglas, wobei leicht entweder eine mangelhafte Gerinnung oder ein Verbrennen der dünnen Sputumschicht stattfinden kann, erreicht wird.

Kübler (Berlin).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Roger, G. H.,** Contribution à l'étude de l'immunité acquise. Paris 1890.

R. führt einleitend aus, dass die natürliche Immunität theils auf einer physiologischen Eigenschaft der Gewebe, der Phagocytose, theils auf einer chemischen Eigenschaft der Körpersäfte, ihrer bakterienvernichtenden Wirksamkeit, beruht. Auch bei der künstlichen Immunität zeigen sich die bakterienvernichtenden Eigenschaften der Körpersäfte durch die Impfung vermehrt. R. suchte nun im Verein mit Charrin festzustellen, ob dies mit den Geweben in gleichem Masse der Fall sei. Zu dem Zwecke impfte er die vom Rumpfe abgetrennten Gliedmassen eines völlig blutleer gemachten Kaninchens oder Meerschweinchens mit einer Bouillonkultur von Rauschbrand und beobachtete sie bei 34°. Es zeigte sich, dass die Gasbildung nach 15—17 Stunden deutlich auftrat und später noch zunahm, wenn die Glieder von nicht vaccinirten Thieren stammten. Waren die Thiere dagegen vorher der Schutzimpfung mit Rauschbrand unterworfen und nach der Tödtung durch Auffüllung des Gefässsystems mit 0,7 Proz. sterilisirter Kochsalzlösung völlig blutleer gemacht worden, so trat nach Impfung der abgetrennten Gliedmassen mit Rauschbrand bedeutend später eine sehr geringe Gasbildung ein. R. schliesst aus diesen Versuchen, „dass die Impfung im Organismus chemische Veränderungen erzeugt, welche die Säfte und die Gewebe wenig empfänglich für die Entwickelung des Mikroorganismus macht, gegen welchen die Schutzimpfung des Thieres erfolgte“. Diese Veränderungen sind es nach R., welche die Phagocytose begünstigen und dadurch den Untergang der eingeführten pathogenen Mikroorganismen herbeiführen.

M. Kirchner (Hannover).

**Janson, Carl,** Några fall af akut pneumoni, behandlade med blodserum från immuna djur. (Vortrag in der Gesellschaft der schwedischen Aerzte, den 15. März 1892. — Hygiea. 1892. April.)

Ref. bespricht zuerst G. und F. Klemperer's Aufsätze in der Berl. klin. Wochenschrift, August 1891, und die gleichzeitig veröffentlichten Versuche von Emmerich und Fowitsky, welche beide von der Immunisirung gegen Pneumokokken und der Heilung von

Pneumokokkeninfektion handeln. Seit dieser Publikation ist Ref. damit beschäftigt gewesen, die Resultate der genannten Forscher zu prüfen und insbesondere zu erforschen, ob das subkutan eingeführte Blutserum von einem immunen Thiere die akute Pneumonie bei Menschen heilt. Die Herren Klemperer hatten über 6 behandelte Pneumoniefälle ganz summarisch berichtet, Foà hat einen solchen behandelt, sonst aber ist in dieser Richtung nichts veröffentlicht worden.

Bezüglich der Versuche an Thieren stimmen die des Ref. mit denen der Herren Klemperer überein, ausgenommen jedoch die Versuche, schon infizirte Thiere mit Serum zu heilen. Auch seine Verfahrungsweise ist eine ähnliche gewesen; nur bei der Gewinnung von Blutserum wendet er eine Centrifuge an anstatt der Eismethode, wodurch er in kürzester Zeit mehr Serum bekommt, und zwar von einem Thiere bis 40 ccm. Die Injektionen sind subkutan in die Infraclavicularregionen gemacht worden und die Dosen haben zwischen 5,5 und 27 ccm gewechselt. Einmal sind heftigere Schmerzen aufgetreten, niemals Abscess. Die Versuche sind im Königl. Seraphimenlazareth, im Sabbatsberger Krankenhaus und in der Privatpraxis des Ref. gemacht worden.

Ref. hat 10 Fälle behandelt. In einem wurde kein Resultat gewonnen, in dreien trat eine vorübergehende Temperaturverminderung ein, in fünf solchen hat sich die Krisis im Zusammenhange mit der Temperaturverminderung entwickelt, und in einem, wo das Serum bei einem Sterbenden angewandt wurde, trat Temperaturverminderung ein, und die Krankheitssymptome verbesserten sich im Allgemeinen. Die Temperaturverminderung trat zuweilen kurz nach der Injektion, zuweilen erst nach 2—4 Stunden ein. In den Fällen, wo eine Krisis auf die Injektion folgte, geschah diese 1 mal am 4., 2 mal am 5. und 2 mal am 6. Krankheitstage. Die Dosis des Serums musste bedeutend variiren, je nach dem Grade der Immunität der Thiere, nach der Menge des Antitoxins, welches der Körper selbst gebildet, und der Menge von Toxin, das sich gebildet hat, was alles sehr schwer zu berechnen war. Ref. hält zwar seine Versuche keineswegs für beweiskräftig, indessen für so ermunternd, dass er mit denselben fortfährt.

Janson (Stockholm).

**Bokenham, J. G.,** Influenza del virus carbonchioso sullo sviluppo della tubercolosi. (La Riforma med. 1892. No. 38.)

Sechs Kaninchen wurden vorerst mit abgeschwächten Milzbrandkulturen (Roux) gegen Milzbrand immunisirt und sodann mit tuberculösem, den Mesenterialdrüsen eines an Tuberculose umgestandenen Kalbes entnommenem Material geimpft. Vier von diesen Kaninchen starben in beiläufig derselben Zeit, wie das nicht immunisirte Kontrollthier, beim fünften entwickelte sich lokale Tuberculose, und beim sechsten eine Eiterung an der Inokulationsstelle, durch welche das tuberculöse Material offenbar zerstört wurde. Es scheint daher, dass der von Perroncito beim Rinde konstatirte Antagonismus zwischen Milzbrand und Tuberculose beim Kaninchen nicht bestehe.

Kamen (Czernowitz).

**Spengler,** Untersuchungen über Desinfektion tuberculösen Sputums. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 45.)

Die in dem hygienischen Institut zu Freiburg i. B. auf Veranlassung von Schottelius durch den Verf. unternommenen Untersuchungen zeigen von Neuem die grosse Schwierigkeit der Desinfektion tuberculösen Sputums durch chemische Mittel.

Zu je 10 g bacillenreichen Auswurfes wurde die gleiche Menge der Desinfektionsflüssigkeit zugesetzt und nach Ablauf einer bestimmten Zeit wieder abgegossen. Eine innige Vermischung des Auswurfs mit der Desinfektionsflüssigkeit wurde mit Rücksicht auf die analogen Verhältnisse in der Praxis unterlassen (Speigläser). Von dem auf solche Weise behandelten Auswurf wurden Proben entnommen, mit der fünffachen Menge sterilen Wassers verdünnt und schliesslich in die Bauchhöhle von Meerschweinchen gespritzt, welche dann später getödtet und obduzirt wurden. Von Desinfektionsmitteln kamen zur Prüfung: Aseptol, Kreolin, Lysol und Karbol in 1-, 2-, 5- und 10-prozentiger Lösung mit 3, 5, 10 und 30 Minuten, 5, 12 und 24 Stunden dauernder Einwirkung. Es ergab sich, dass nur eine 10-prozentige Lysollösung nach mindestens 12-stündiger Einwirkung im Stande war, den Sputis ihre Virulenz zu nehmen. Kübler (Berlin).

**Guida, T.,** Gli esperimenti eseguiti con la tubercolina di Koch nelle malattie dei bambini. (La Riforma med. 1892. No. 42 und 43.)

Ueber die an 12 an Prof. Fede's pädiatrischer Klinik in Neapel beobachteten und 5 ambulatorisch behandelten Kindern gewonnenen Resultate mit Injektionen von Tuberculin spricht sich der Verf. folgendermassen aus:

1) Die Koch'sche Lymphe ist in vielen Fällen ein diagnostisches Hülfsmittel.

2) Bei lokaler Tuberculose bleibt in einzelnen Fällen die charakteristische Reaktion aus.

3) Das Tuberculin ist ein Mittel, welches verdient, noch weiter geprüft zu werden. Kamen (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Boutroux, L.,** Revue des travaux sur les bactéries et les fermentations parus pendant l'année 1890. (Rev. génér. de botan. 1892. 15. mars et 15. avril.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Canestrini, G.,** Intorno a due nuove specie di Phytoptus. (Atti d. r. istit. veneto di scienze, lettere ed arti Ser. VII. 1892. T. II. disp. 10.)

**Eaves, J. F.,** Lucilia macellaria; Texas screw worm. (Daniel's Texas med. Journ. 1891/92. p. 247.)

**Lesseur, E.**, Le botrytis tenella, parasite de l'Anthonome et de la Chématobie. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1892. fasc. 1.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Macchiati, L.**, Sulla biologia del bacillus cubonianus sp. nov. (Malpighia. 1892. p. 289—308.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

Preussen. Reg.-Bez. Düsseldorf. Verfügung, mit Mutterkorn vermischtes Getreide betr. Vom 28. Aug. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 20. p. 332.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Sevestre et Gaston**, Infection mixte (par streptocoque et par bacterium coli commune). (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 631—636.)

### Malariakrankheiten.

**Coronado, T. V.**, Del paludismo y su hematozoario de A. Laveran. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 681, 755, 788.)

**Pisani, J. L.**, Report on fever on the Chaman extension railway. (Indian med. Gaz. 1892. No. 1, 3, 4. p. 1—3, 71—75, 100—101.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Hoel**, Note sur une petite épidémie de variole existant actuellement à Reims. (Union méd. du nord-est, Reims. 1891. p. 357—360.)

**Jones, H.**, Auto-infection in scarlatina. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1636. p. 964.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Hehir, P.**, Microscopical observations on the blood and excreta in cases of cholera. (Indian med. Gaz. 1892. April. Suppl. p. 1—7. with 11 plat.)

**Mills, A.**, De la recherche du bacille de la fièvre typhoïde dans les selles; expérimentation de quelques procédés. (Journ. de méd., chir. et pharmacol. Bruxelles 1891. p. 691.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Brunner, C.**, Zur Ausscheidung des Tetanusgiftes durch die Secrete. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 19. p. 427—428.)

**Lepetit**, Un cas septicémie hémorrhagique de l'épidémie dite „des perruches". (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 9. p. 270—273.)

**Sée, G.**, Inflammation et microbes. Evolution de la pleurésie. (Bull. de l'Acad. de méd. 1892. No. 19. p. 680—692.)

**Turco, E.**, Alcune ricerche sperimentali sulla diffusione del virus tetanico e sulla sua resistenza agli agenti esterni. (Riforma med. 1891. pt. 4. p. 123—126.)

**Wallace, J. E.**, Statistics of tetanus in the Medical College Hospital, Calcutta. (Indian med. Record. 1891. Vol. II. p. 482—484.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

**Cornet, G.**, Ueber Mischinfektion der Lungentuberculose. (Wien. med. Wchschr. 1892. No. 19, 20. p. 737—740, 797—800.)

**Ehlers, E.**, Cas de première blennorrhagie à incubation extrêmement longue. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. Mai. p. 556.)

**Flick, L. F.**, The prevention of tuberculosis; a century's experience in Italy under the influence of the preventive laws of the Kingdom of Naples enacted in 1782. (Amer. publ. health assoc. rep. 1890, 1891. p. 60—70.)

**Jullien, L.**, Recherches expérimentales sur le chancre mou. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. Mai. p. 473—476.)

**Kaposi, M.**, Ueber Vaccine-Syphilis. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 17, 18, 20. p. 689—694, 734—736, 812—814.)

**Weller, C. O.**, Is syphilis transmitted directly form the father to the child? (Texas sanitarian. 1891/92. p. 141—151.)

**Wyman, B. F.**, On the prevention of phthisis. (Amer. public health assoc. rep. 1890, 1891. p. 94—96.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Ashmun, G. C.**, Report of the committee on the cause and prevention of diphtheria. (Amer. publ. health assoc. rep. 1890, Concord. 1891. p. 97—109.)

**Caillé, A.**, How to prevent diphtheria. (Transact. of the Amer. pediatr. soc. 1890. 1891. p. 136—148.)

**Galles, L.**, La diphtérie en Belgique, ses causes et sa prophylaxie. (Mémoir. couronnés etc. publ. p. l'Acad. r. de méd. de Belgique. Fasc. 2.) 8°. 144 p. Bruxelles 1892.

**Townsend, C. W.**, A case of congenital influenza. (Transact. of the Amer. pediatr. soc. 1890, 1891. p. 205—208.)

**Turquan, V.**, Intensité comparée des épidémies de grippe à Paris en 1890 et en 1892. (Rev. scientif. 1892. No. 20. p. 628—630.)

### B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Dubreuilh, W.**, et **Sabrazès, J.**, Du favus épidermique circiné. (Mercredi méd. 1892. No. 19. p. 217—218.)

### Athmungsorgane.

**Gastou, P.**, et **Renard, L.**, Les bronchopneumonies infectieuses d'origine intestinale chez l'enfant. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1892. Mai. p. 201—212.)

**Gavoy, E.**, Traitement de la bronchite bacillaire par la méthode indirecte. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 17, 18, 19. p. 193—195, 207—209, 218—219.)

### Verdauungsorgane.

**Christopher, W. S.**, Classification of diarrhoeas; etiology and pathology of summer complaint. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. No. 18. p. 550—554.)

**Wertheim, E.**, Ein Beitrag zur Lehre von der Gonokokkenperitonitis. (Centralbl. f. Gynäkol. 1892. No. 20. p. 385—387.)

### Harn- und Geschlechtsorgane.

**Witte**, Der Bacillus lanceolatus Fränkel im Pyosalpinx. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 20. p. 451—452.)

### Augen und Ohren.

**Fernandez, F. S.**, et **Madan, D.**, Les hématozoaires de Laveran dans la névralgie ophtalmique. (Arch. d'ophtalmol. 1892. No. 5. p. 266—273.)

### C. *Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Baker, O.**, On the passage from the human intestine of swarms of maggots, and an explanation of the source from which they are derived. (Indian med. Gaz. 1892. No. 4. p. 97—100.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Milzbrand.

**Preussen.** Gesetz, betreffend die Entschädigung für an Milzbrand gefallene Thiere. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 20. p. 330.)

### Aktinomykose.

**Isoard**, Notes sur l'actinomycose des animaux. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 8. p. 167—182.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Stand** der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Hausthieren in Dänemark im 4. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 19. p. 309.)

### Tuberculose (Perlsucht).

**Harms, C.**, Ein Fall von Entertuberculose beim Rinde. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1891. No. 20. p. 229—230.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Isoard**, Moyen simple de conservation du virus péripneumonique. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 8. p. 203—204.)

### Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

**Influenza** unter den Pferden in Bayern im Jahre 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 20. p. 328.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Railliet**, Sur la fréquence de la strongylose gastro-intestinale des léporidés. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 8. p. 195—199.)

**Stiles, C. W.**, Notes on parasites. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1892. p. 65—67.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Arthur, J. C.**, Cultivating the ascosporous form of yeast. (Botan. Gaz. 1892. No. 3. p. 92—93.)

**Atkinson, G. F.**, Sphaerella gossypina, n. sp., the perfect stage of cercospora gossypina, Cooke. (Bull. Torrey Bot. Club. Vol. XVIII. 1891. Oct. p. 300—301.)

**Ballé, E.**, Les cécidies ligneuses des rubus. 8°. 6 p. Paris (Impr. Levé) 1892.

**Hartig**, Ueber den Eichenkrebs. (Sitzber. d. botan. Vereins in München.) (Botan. Centralbl. 1892. No. 16. p. 74—75.)

**Kieffer, J. J.**, Les diptérocécidies de Lorraine. (Sep.-Abdr. a. Feuille des jeunes naturalistes. 1891. No. 250. 19 p.)

**Massa, C.**, Crittogame parassite sui fiori. (Agricolt. calab. sicul. 1891. No. 18.)

**Mc Carthy, G.**, Plant diseases and how to combat them. (Bull. North. Carolina Agric. Ex. Sta. Raleigh. 1891. Mar. No. 76. p. 20.)

**Pammel, L. H.**, Spot disease of cherry (Cylindrosporium padi). (Bull. Jowa Agric. Ex. Sta. (Ames). Des Moines 1891. May. No. 13. p. 55—66.)

**Periam, J.**, Strawberry leaf, blight fungus. (Prairie Farmer. Vol. LXIII. Chicago 1891. Sept. 5. No. 36. p. 566.)

**Plowright, C. B.**, Bordeaux mixture and the potato disease. (Gard. Chron. 3d ser. Vol. X. London 1891. Nov. 21. No. 256. p. 609—610.)

**Rübsaamen, E. H.**, Neue Gallmücken und Gallen. (Berl. entomol. Ztschr. 1891. p. 393—406.)

**Sestini, F., e Mori, A.**, In qual modo agisce lo zolfo sull' oidio delle viti. 8°. 27 p. con 1 tav. Firenze 1890.

**Smith, J. P.**, The potato fungus. (Knowledge. Vol. XIV. London 1891. July. p. 185—187.)

**Stahl, J. M.**, Bordeaux mixture for pear leaf blight. (Cult. and Country Gent. 61st year. Albany 1891. Dec. 31. p. 1054.)

**Wachtl, F. A.**, Eine neue Gallwespe. (Wien. entomol. Ztg. 1891. p. 277—280.)

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Buchner, H.**, Die neuen Gesichtspunkte in der Immunitätsfrage. (Fortschr. d. Med. 1892. No. 9, 10. p. 319—333, 363—386.)

**Emmerich, R.**, Oxychinaseptol oder Diaphtherin, ein neues Antisepticum. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 19. p. 325—328.)

**Hime, T. W.**, Pasteurs anti-rabic inoculations. (Lancet. 1892. No. 20. p. 1070—1072.)

**Nocard**, Application de la malléine au diagnostic de la morve latente. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 8. p. 209—218.)

**Poupinel**, Quelques considérations sur la tuberculine ou lymphe de Koch pour servir au traitement de la lèpre tuberculeuse. (Bull. de la soc. de méd. prat. de Paris. 1891. p. 818—830.)

**Vaiana, G.**, e **Tusa, S.**, Resoconto di dodici casi di tubercolosi curati colla linfa di Koch. (Sicilia med. 1891. p. 376—404.)

# Inhalt.

### Originalmittheilungen.



### Referate.



### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.



### Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** in Leipzig **und Professor Dr. Loeffler** in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —o— **Jena,** den 19. Juli 1892. —o— **No. 2/3.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**


***Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original - Mittheilungen.

## Ueber einen Micrococcus mit Eigenbewegung. Micrococcus agilis citreus.


Von

**Dr. Karl Menge**

in

Berlin.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des University Museum in Oxford.]


Bevor Ali Cohen seinen Micrococcus agilis gefunden und beschrieben hatte, bestand vielfach die Ansicht, dass zwischen den Stäbchen- und den Schraubenformen der Bakterien einerseits und den Kugelformen derselben andererseits durch das Unvermögen der letz-

teren, eigenmächtige Ortsveränderungen vorzunehmen, ein durchgreifender biologischer Unterschied gegeben sei. Der Micrococcus agilis präsentirte sich jedoch selbst bei Anwendung guter apochromatischer Systeme als eine Kugel, und Loeffler machte zuerst nach seinem Verfahren die Geissel dieses Bakteriums sichtbar. Nach solchen Erfahrungen musste freilich jene Ansicht schwinden. In der überaus reichen Zahl der inzwischen neu entdeckten Mikrokokken habe ich jedoch einen Geisselträger nicht auffinden können, und ich glaube deshalb, dass ein von mir isolirter, bisher nicht beschriebener, mit lebhafter Eigenbewegung ausgestatteter Micrococcus immerhin eine kleine Rarität ist. Nur deshalb wage ich es, im folgenden über die biologischen Eigenschaften dieses saprophytischen Mikrobions einiges zu berichten.

Der Fundort des neuen Bakteriums war eine Gelatineplatte, welche mit einem Erbseninfus beschickt war. Ich entnahm zur ersten Reinkultur das Bakterienmaterial einer vereinzelten, ganz oberflächlich liegenden Kolonie, die mir ihrer fahlen, gelben Farbe wegen auffallend erschien. Möglicherweise war die Kolonie aus einem Keime hervorgegangen, der sich aus der Luft auf die Platte niedergelassen hatte. Es gelang mir wenigstens später nie wieder, aus einem gleichartigen Erbseninfuse das Bakterium zu züchten. Aber auch in der Luft des Laboratoriums fand ich den Micrococcus nicht wieder auf, so dass ich über seine Quelle nichts Bestimmtes angeben kann.

Dass die Form des Einzelindividuums, welches die Grösse des Micrococcus agilis Ali Cohen zeigt, die einer echten Kugel ist, hat Herr Professor C. Fraenkel, welchem ich Kulturen vorlegte, und der die Untersuchung derselben liebenswürdiger Weise vornahm, mir bestätigt.

Die Anordnung der einzelnen Kokken zu einander ist eine sehr wechselnde. Bald sieht man unregelmässige Haufenbildung, bald kurze Ketten, in denen die einzelnen Glieder bei der Bewegung im hängenden Tropfen die Plätze öfters zu tauschen scheinen. Am häufigsten trifft man die Kokken in Paaren, sodass sie zuweilen als reine Diplokokken imponiren.

Die Bewegung der Mikroorganismen im hängenden Tropfen ist eine ziemlich lebhafte, wenn man von jungen Kulturen Theilchen in ein günstiges Medium wie Bouillon einträgt. Der einzelne Coccus schwimmt etwas zitternd behende durch das Gesichtsfeld, meist in gestreckter Bahn, nur selten in einem Winkel seitlich abbiegend. Zwei zusammenhängende Kokken führen ihre gemeinschaftlichen Bewegungen häufig so aus, dass ein unaufhörliches Hin- und Herwerfen derselben um eine Achse, die man senkrecht durch ihren gemeinschaftlichen Berührungspunkt gelegt denkt, zu beobachten ist. Es erinnert dieses Hin- und Herwerfen der beiden Kokken an die Bewegungsart der Unruhe in einer Taschenuhr. Auch Ketten und ganze Haufen führen öfter eine lebhafte Schwimmbewegung aus.

Der Motor des Bakteriums ist eine Geissel, welche man sehr leicht nach dem Loeffler'schen Verfahren sichtbar machen kann. Anfangs färbte ich, da der Organismus mir manche Aehnlichkeit mit dem Micrococcus agilis Ali Cohen zu haben schien, nach

dem für diesen Coccus geltenden Rezepte, und zwar mit Erfolg. Allerdings liess die Tinktion viel zu wünschen übrig, aber sie reichte doch hin, um festzustellen, dass jeder Coccus nur eine Geissel trug, und dass diese Geissel etwa 6 mal so lang wie der Durchmesser ihres Besitzers und auffallend gleichmässig und zierlich gewunden war. Herr Professor C. Fraenkel theilte mir mit, dass die Geissel bei einem Zusatz von 15 Tropfen einer 1-prozentigen NaOH-Lösung auf 16 ccm der Loeffler'schen Beize am deutlichsten hervortritt.

Das Verhalten des Bakteriums zu den gebräuchlichsten Nährböden gestaltet sich etwa folgendermassen. Die Gelatineoriginalplatte pflegt sich nach 2 Tagen zu trüben, ohne zunächst eine bestimmte Farbe zu zeigen. Die Trübung nimmt an den folgenden Tagen zu, und nachdem noch ein Theil der in der Gelatine entstandenen Kolonieen die Oberfläche erreicht hat, beginnt ein hellgelbes Kolorit aufzutreten. Die Kolonieen der ersten Verdünnungsplatte bleiben in der Tiefe der Gelatine klein, entwickeln sich aber an der Oberfläche zu grösseren hohen, gelben Tropfen, die bei dem Betrachten mit Zeiss, Objektiv AA, Ocular II sehr wenig Charakteristisches darbieten und nur gleichmässig feingekörnt erscheinen. Sie sind zunächst vollkommen kreisförmig, doch wird ihr scharfer Rand später bei weiterer Ausbreitung unregelmässig.

Besitzt die Gelatine eine gewisse Konsistenz, so wird sie niemals verflüssigt. Ich sah nur 5-proz. Gelatine unter dem Einflusse der Kokken, jedoch nur äusserst langsam erweichen.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung trat konstant bei den Plattenkulturen auf, nämlich eine von den oberflächlichen Kolonieen ausgehende, über die ganze Gelatine sich ausbreitende diffuse Trübung, die nur dort unterbrochen bleibt, wo eines der bald auftretenden zahlreichen Krystallbüschel entsteht, oder eine Schimmelpilzkolonie sich entwickelt. Vielleicht ist dieses Phänomen durch eine durch die Bakterien bedingte Veränderung im Chemismus des Nährbodens veranlasst.

In der Gelatinestichkultur zeigt sich in der Tiefe ein sehr schwaches Wachsthum, dem auch die Farbe fast gänzlich fehlt. An der Oberfläche breitet sich dagegen die Wucherung langsam, aber auf die Dauer doch recht kräftig aus, indem eine ziemlich flach bleibende, intensiv gelb gefärbte Scheibe sich entwickelt.

Alle Kulturen zeigen es deutlich, dass der Organismus zu einem gehörigen Wachsthume des Sauerstoffes unbedingt bedarf.

Auf schräg erstarrtem Agar-Agar beginnt nach 3 Tagen im Bereiche des Impfstriches ein schmaler und dünner, anfangs sehr blass aussehender Streif erkennbar zu sein, der bald an Dicke und Breite zunimmt und dann das gelbe Pigment sehr deutlich zeigt. Die Ränder der Wucherung pflegen niedriger und heller zu sein, wie die dickere Mitte und erscheinen unregelmässig geschwellt.

Bei der Entnahme des Bakterienmateriales von Agarkulturen fällt die Zähigkeit der Zoogloea sehr in die Augen. Mit der Platinnadel kann man lange Fäden aus der gelben Auflagerung hervorziehen, und das an der Nadel haftende Material lässt sich nur mit Mühe dem hängenden Tropfen mittheilen.

Das Agarwasser wird diffus getrübt und ist nie von einer Kahmhaut bedeckt.

Auch Bouillon, mit dem Coccus beschickt, zeigt eine diffuse Trübung ohne Kahmhautbildung, und es entsteht in ihr ein dicker gelber Bodensatz, welcher sich beim Schütteln zopfartig in die Höhe stellt.

Auf Kartoffeln ist das Wachsthum des Micrococcus agilis citreus im Anfange ein sehr langsames, doch entwickelt sich im Laufe der Zeit auch auf diesem Nährboden eine üppige, hellgelbe Wucherung, die gleichzeitig ein sehr zähes Verhalten darbietet. Die Kartoffeloberfläche erfährt in der Umgebung des gelben Rasens eine schwache graublaue Verfärbung.

Beschickte Milch wird nach längerer Zeit in ihrer obersten Schicht gelb verfärbt und weist später einen dicken, gelben Bodensatz auf. Sonstige Veränderungen, wie Kaseïnausfällung, pflegen nicht einzutreten, wenn die Milch vor der Impfung sicher keimfrei war.

Das Temperaturoptimum für das Wachsthum des Bakteriums liegt ungefähr bei 20° C. Bruttemperatur verlangsamt die Entwickelung der Kulturen nur wenig.

Ganz interessant ist der Ausfall der Pigmentbildung bei Kulturen des Micrococcus agilis citreus, welche stets unbelichtet waren. Dieselben zeigen eine Wachsthumsenergie, welche der belichteter Kulturen in keiner Weise nachsteht, bleiben jedoch vollkommen weiss und nehmen erst, wenn sie längere Zeit dem Tageslichte wieder ausgesetzt waren, allmählich die Pigmenterzeugung wieder auf. Ueber die Farbstoffbildung bei Anwendung künstlicher Lichtsorten und über die chemischen Eigenschaften des Pigmentes habe ich keine Untersuchungen ausgeführt.

Nachdem sich nun dem Micrococcus agilis Ali Cohen ein gelber, lebhaft beweglicher Genosse zugesellt hat, darf man wohl annehmen, dass noch weitere Kugelbakterien mit Eigenbewegung existiren, die sich bis jetzt zufällig unserer Beobachtung entzogen haben.

Es ist allerdings wahrscheinlich, dass die Zahl derselben nur eine beschränkte ist. Jedenfalls hat gerade ihre Gestalt wesentlich dazu beigetragen, dass sie nur in wenig Arten in der Bakterienflora vertreten sind. Denn ein gestreckter oder schraubenförmig gewundener Mikroorganismus ist zweifellos vermöge einer oder mehrerer Geisseln zu einer viel exakteren Bewegung befähigt, wie ein Kugelbakterium, und geniesst demnach einen Vortheil vor diesem, der bei der Konkurrenz der Arten ganz gewiss seinen Einfluss ausgeübt hat.

Bemerkung: Bewegliche Mikrokokken sind ausser von Ali Cohen seither beschrieben von Mendoza (Centralblatt f. Bakt. u. Paras. Bd. VI. Seite 566), und von mir (d. Centralblatt. Bd. VII. Seite 637.) Loeffler.

# Micrococcus pneumoniae cruposae.

Von
**Georg M. Sternberg, M. D.,**
Oberstlieutnant und Chirurg der V. St.-Armee.

Synonyme: Microbe septicémique du salive (Pasteur). Coccus lancéolé (Talamon). Micrococcus Pasteuri (Sternberg). Pneumococcus von Fraenkel. Diplococcus pneumoniae (Weichselbaum). Bacillus salivarius septicus (Flügge). Streptococcus lanceolatus Pasteuri (Gamaleïa).

Es ist der Zweck des gegenwärtigen kurzen Aufsatzes, die Aufmerksamkeit auf die früheren Untersuchungen über den pathogenen Micrococcus zu lenken. Dies scheint gegenwärtig wünschenswerth, da der berühmte Autor der „Croonian Lectures", welche kürzlich in der „Lancet" veröffentlicht worden sind, einen Bericht über die Geschichte des fraglichen Micrococcus gegeben hat, wobei er meine Priorität bei seiner Entdeckung nicht anerkennt. Er sagt:

„Seine Geschichte ist die folgende: Im Jahre 1881 beobachtete Mr. Pasteur zu seiner Ueberraschung, als er ein Kaninchen mit dem Speichel eines an Hydrophobie leidenden Kindes impfte, dass das Thier schnell an Septikämie starb. Später beobachtete Dr. Sternberg von Washington (Der Micrococcus der Sputumseptikämie. — Dtsch. med. Wochenschr. 1887. No. 44), dass die Inokulation pneumonischen Sputums bei den Kaninchen ähnliche Symptome hervorbrachte, wie die von Pasteur beobachteten (Note sur une maladie nouvelle, provoquée par la salive. — Bullet. de l'Acad. de Méd. 1881) und wiederholte das Experiment mit seinem eignen Speichel. Da dies Thier ebenfalls an Septikämie starb, so untersuchte er den Gegenstand bakteriologisch und fand, dass sich bei allen inokulirten Thieren dasselbe Mikrozym vorfand, und dass es der Beschreibung von Pasteur's „Microbe septicémique du salive" entsprach. (Citirt aus The Lancet. 1891. Nov. 28. p. 1209.)

Nun hat aber der Verf. dieses Aufsatzes thatsächlich den fraglichen Micrococcus in dem Blute von Kaninchen aufgefunden, welche er mit seinem eignen Speichel geimpft hatte und zwar in New-Orleans im September 1880, drei Monate früher, als Pasteur (Dezember 1880) es in dem Blute von Thieren auffand, welche mit dem Speichel eines an Hydrophobie leidenden Kindes inokulirt worden waren.

Zu der angegebenen Zeit war ich nicht im Stande, meine Experimente weiter zu verfolgen, da ich mit andern Untersuchungen beschäftigt war. Aber sie sind mit dem Datum, an welchem sie gemacht wurden, in meinem Spezialberichte an den National Board of Health über „Experimentaluntersuchungen über die Aetiologie der Malariafieber" aufgezeichnet, welcher einige Zeit vor der Publikation von Mr. Pasteur's Note, auf welche sich Dr. Burdon-Sander-

son bezieht, abgeliefert und in dem National Board of Health Bulletin. Vol. III. Washington 1881—82 abgedruckt wurde.

Ueberrascht durch die Thatsache, dass mein Speichel einen pathogenen Micrococcus enthielt, welcher den damit inokulirten Kaninchen schnell verderblich wurde, ging ich im Januar 1881 nach Philadelphia (vor der Veröffentlichung von Mr. Pasteur's erster Mittheilung) mit der ausdrücklichen Absicht, in dem Laboratorium der medizinischen Abtheilung der Universität von Pennsylvanien weitere Untersuchungen über diesen Micrococcus anzustellen.

Hier bewiesen elf Inokulationsexperimente [1]), dass die beobachtete Virulenz nicht von Jahreszeit oder Oertlichkeit abhing, denn die in Philadelphia während der Wintermonate gemachten Injektionen brachten dieselbe Wirkung hervor, wie die in New-Orleans während der Sommerhitze ausgeführten [2]), sowie dass diese Virulenz keine persönliche Eigenthümlichkeit war, indem elf Kaninchen, mit dem Speichel von sechs verschiedenen Personen inokulirt, acht Todesfälle und drei negative Resultate lieferten.

Im März 1881 (noch vor der Veröffentlichung von Pasteur's erster Mittheilung) nahm ich meine Versuche in dem biologischen Laboratorium der John Hopkins Universität in Baltimore wieder auf, und bewies durch die Inokulation von Reinkulturen, die ich mit dem Blute durch Injektion meines Speichels infizirter Kaninchen dargestellt hatte, dass diese tödtliche Septikämie unzweifelhaft von diesem besonderen Micrococcus herrührte. Ich bestimmte auch mehrere von seinen biologischen Charakteren, beschrieb genau seine Morphologie und machte Mikrophotographieen, welche ihn im Blute eines infizirten Kaninchens darstellten. Die Resultate dieser Untersuchungen wurden veröffentlicht in meinem Aufsatze: „A fatal form of septicemia in the rabbit, produced by the subcutaneous injection of human saliva". (National Board of Health Bulletin. Vol. II. 1881, und John Hopkins University Stud. Biol. Lab. Baltimore. Vol. II, 1892. p. 183—200. pl.)

Die Veröffentlichung dieser Arbeit wurde nach der Vollendung meiner Untersuchungen bedeutend verzögert, und in der Zwischenzeit hatte Pasteur seine „Note sur une maladie nouvelle, provoquée par la salive" publizirt, auf welche sich Dr. Burdon-Sanderson bezieht.

Auf meine früheren Untersuchungen folgten andere, in denen ich diesen Micrococcus zur Prüfung verschiedener Desinfektionsmittel gebrauchte [3]) und in deren Verlaufe ich mehrere Punkte in Bezug auf seine biologischen Charaktere feststellte.

Im Januar 1885 stellte ich eine Reihe von Versuchen mit Pneu-

---

1) Experiments with desinfectants. (Johns Hopkins Univ. Stud. Biol. Lab. Baltimore. Vol. II. 1882. p. 201—212.)

2) Induced septicemia in the rabbit. (Amer. Journ. Med. Sc. Philad. 1882, p. 69—76.)

3) Experiments with desinfectants. (Johns Hopkins Univ. Stud. Biol. Lab. Baltimore. Vol. II. 1882. p. 201—212.) Induced septicemia in the rabbit. (Amer. Journ. med. Sc. Philad. 1882. p. 69—76.) Germicide value of therapeutic agents. (Amer. Journ. med. Sc. Philad. 1883. p. 321—343.)

monie-Sputum an, welche mich zu der Identifikation des ovalen, gewöhnlich paarweise vorkommenden Coccus, welcher darin gefunden wird, mit dem früher aus meinem eigenen Speichel isolirten Micrococcus führte. In dem Aufsatze[1]), in welchem ich über diese Experimente berichtete, nannte ich den fraglichen Micrococcus M. Pasteuri. Dieser Name ist nicht allgemein angenommen worden und ich schlage nun vor, an seine Stelle den Namen zu setzen, welcher die Ueberschrift dieses Artikels bildet, M. pneumoniae cruposae. In meiner zuletzt genannten Arbeit, welche vor der pathologischen Gesellschaft von Philadelphia im April 1885 vorgetragen und in The American Journal of the Medical Sciences im Juli desselben Jahres gedruckt wurde, sage ich: „Es ist höchst wahrscheinlich, dass dieser Micrococcus mit der Aetiologie der krupösen Pneumonie verknüpft ist . . . aber dies kann durch die Versuche, welche bisher an niederen Thieren angestellt wurden, nicht als entschieden festgestellt betrachtet werden."

Fraenkel's[2]) erster Aufsatz über das Vorkommen dieses Micrococcus in pneumonischen Exsudaten wurde kurz nach meiner zuletzt genannten Arbeit veröffentlicht.

Seit diesem zuletzt genannten Datum haben die weitläufigen Untersuchungen von Fraenkel[3]), Weichselbaum[4]), Netter[5]), Gamaleïa[6]), G. und F. Klemperer[7]) und Anderen die Thatsache festgestellt, dass dieser Micrococcus die gewöhnliche Ursache der krupösen Pneumonie ist.

Indem wir dies anerkennen, schlagen wir vor, ihn künftig Micrococcus pneumoniae cruposae zu nennen. Dies entspricht der von Flügge für andere pathogene Bakterien angenommenen Nomenklatur, als M. gonorrhoeae, B. typhi abdominalis, Spirillum cholerae asiaticae.

Der von den meisten deutschen und in Folge davon von vielen englischen und amerikanischen Bakteriologen angenommene Name „Diplococcus pneumoniae" ist darum unpassend, weil dieser Coccus kein wirklicher Diplococcus ist, wenn man ihn auch in Präparaten von pneumonischem Exsudat oder von dem Blute infizirter Kaninchen gewöhnlich paarweise sieht. Aber er zeigt sich auch oft in kurzen Ketten von drei oder vier Elementen und in Kulturen auf Agar bildet er oft lange Ketten. Man sollte ihn darum besser Streptococcus nennen. Gamaleïa nennt ihn Streptococcus lanceolatus Pasteuri. Wir ziehen jedoch den allgemeinen Genusnamen Micrococcus vor und halten es nicht für nöthig, daß der Name die Beschreibung der Gruppirung der Kokken angeben solle.

Es ist fraglich, ob „Diplococcus" als Genusname einen Platz in unserer Nomenklatur beanspruchen darf. Es bedeutet einfach eine

1) Aufsatz, publisirt in den Transact. of the Pathol. Soc. of Philadelphia. Vol. XII. 1885, und im Amer. Journ. med. Sc. July 1885.
2) Bakteriologische Mittheilungen. (Verh. d. Ver. f. innere Med. 1885. Juli 13.)
3) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XI. 1886.
4) Ibid. Bd. X. 1886.
5) Comptes rendus. Soc. Biol. Paris. 1887. Nov. 4.
6) Annales de l'Institut Pasteur. T. II. 1888.
7) Berl. klin. Wchschr. 1891. No. 34 u. 35.

Form von Verbindung, welche allen Arten von Micrococcus gemeinschaftlich ist, wenn sie auch bei einigen beständiger, als bei anderen auftritt; sie hängt von ihrer Fortpflanzung durch Zweitheilung ab. Einige von den sogenannten Diplokokken vervielfältigen sich nur nach einer Seite hin und bilden Paare oder längere oder kürzere Ketten, wie bei dem hier besprochenen Micrococcus, während andere sich nach zwei Richtungen hin vermehren, indem sie Paare und durch Viertheilung Gruppen von vieren bilden, z. B. Diplococcus citreus conglomeratus (Bumm) und Diplococcus roseus (Bumm). So wird ein wichtiger Genuscharakter, die Theilung nach einer oder nach zwei Richtungen, von denjenigen Bakteriologen vernachlässigt, welche den Ausdruck Diplococcus als Genusbezeichnung gebrauchen.

Ferner sieht man einige Micrococcusarten, welche gewöhnlich unter dem Genusnamen „Streptococcus“ beschrieben werden, unter gewissen Umständen nur oder am häufigsten paarweise auftreten.

Wir verwerfen also den Ausdruck „Diplococcus“ als Genusname für die Mikroorganismen dieser Klasse als unwissenschaftlich und zu Irrthum führend.

---

# Siebenter mit dem Antitoxin von Tizzoni-Cattani behandelter Fall von Tetanus traumaticus. Heilung.

Von

Dr. Giovanni Casali,

Kommunalarzt zu S. Matteo delle Chiaviche (Prov. Mantua).

Anna Mazzoleni, 22 Jahre alt, geboren in Polmanova und dort seit ungefähr 2 Jahren verheirathet, ist immer gesund und kräftig gewesen.

Seit kürzerer Zeit wohnt sie mit ihrem Kinde von 13 Monaten und ihrem Gatten in S. Matteo delle Chiaviche und beschäftigt sich mit Feldarbeit.

Am Morgen des 9. April 1892 trug sie barfuss kleine Pfähle, um die Weinstöcke zu stützen, auf der Schulter, von denen einer ihr auf den rechten Fuss fiel, und zwar auf die Vertiefung zwischen der dritten und vierten Zehe, wo er eine Verletzung ungefähr von der Dicke einer Gänsefeder und geringer Tiefe hervorbrachte, die aber dennoch von einiger Blutung begleitet war. Die Frau legte der Sache keine Wichtigkeit bei und setzte ihre Arbeit bis zum Abend fort, wobei sie sich mit blossen Füssen auf schlammigem, zum Theil mit Wasser bedecktem Boden aufhielt.

Die Wunde verursachte ihr anfangs nur einige Stiche, da sie aber fortfuhr, den Fuss zu gebrauchen, wurde er immer schmerzhafter, so dass er ihr am Abend sehr wehe that. Dennoch ging sie zu Fuss

nach Hause, obgleich sie bis dahin von dem Orte der Verwundung wenigstens 4 Kilometer zurücklegen musste. Zu dem Schmerze hatten sich bald die andern Symptome der Entzündung gesellt, so dass ich am andern Morgen, als ich zu der Kranken gerufen wurde, eine phlegmonöse Entzündung des verwundeten Fusses konstatirte. Bei der Untersuchung fand ich, dass aus der Wunde einige Eitertropfen ausflossen, welche einige Körnchen von Erde enthielten.

Ich empfahl absolute Ruhe im Bette und passende Diät, vorzüglich wegen des mässigen Fiebers, desinfizirte die Stelle mit Karbollösung und liess ein Kataplasma von Leinsamen auflegen.

Nach dieser Behandlung fühlte sich die Kranke besser, so dass sie in der Nacht schlafen konnte und am folgenden Tage (11.) trotz meinem Verbote, aufstehen wollte.

Die Entzündungssymptome des Fusses hatten stark abgenommen; die kleine Wunde vernarbte noch nicht, sonderte aber sehr wenig ab.

Am 12. zwang sie eine Leistendrüsenentzündung, welche zugleich mit der Plegmone aufgetreten war, ihr aber bis dahin keine Beschwerden verursacht hatte, sich wieder zu Bett zu legen; aber auch diesmal hörte sie nicht auf meinen Rath, erhob sich bald wieder, die Ruhe verschmähend, und besorgte ungefähr eine Woche lang ihre häuslichen Geschäfte, worauf sie zur Feldarbeit zurückkehrte, obgleich sie später bekannt hat, dass sie während dieser ganzen Zeit sich niemals völlig wohl befunden habe. Sie kann die damals aufgetretenen Symptome nicht deutlich erklären; sie erinnert sich nur, dass sie seit dem 17. eine gewisse Schwierigkeit gefühlt habe, einigermassen harte Speisen zu kauen, z. B. Brot, und die Kinnladen aus einander zu bringen. Darauf begann auch das Sprechen ihr schwer zu werden, es ging nicht mit der gewöhnlichen Schnelligkeit von statten; sie hatte ein Gefühl, als wäre ihre Zunge gefesselt. Darauf bemerkte sie einen Schmerz, zuerst gering, dann stärker in der Gegend der letzten Rücken- und der ersten Lendenwirbel; es erschienen einige unwillkürliche Bewegungen der Gesichtsmuskeln, eine gewisse Abneigung gegen Licht und Geräusch.

Diese Erscheinungen nahmen vom 17. bis zum 23. April allmählich zu.

Am Morgen des 23. wurde ich von Neuem zu der Kranken gerufen. Bei der Untersuchung finde ich die Fusswunde noch offen und ein wenig Eiter absondernd. Die antiseptische Behandlung war trotz meinen Rathschlägen seit den ersten Tagen unterlassen worden. Es besteht Schwierigkeit, die Kinnladen von einander zu entfernen, so dass der Zwischenraum zwischen den Zahnreihen, trotz dem besten Willen der Kranken, sehr eng bleibt, so dass sie kaum die Zunge hervorstrecken kann. Die Masseteren sind zusammengezogen und hart, und ebenso, wenn auch in geringerem Grade, die Nackenmuskeln. Ausserdem besteht grosse Beschwerde bei der Bewegung der Zunge zum Sprechen, und wenn sie dies thut, fühlt die Kranke einen krampfhaften, kurz dauernden Schmerz in der Gegend der letzten Brust- und der ersten Halswirbel, welcher ohne Zweifel durch die Zusammenziehung der Rückenmuskeln hervorgebracht wird. Es besteht Lichtscheu, Krampf der Augenlider und spasmodische Zusammenziehung

der Muskeln des Mundes (sardonisches Lachen). Ihre Stimme ist leicht belegt und sie fühlt einige Schwierigkeit beim Athmen, als wäre ihre Brust zu enge, obgleich die Zahl der Athemzüge (18) normal ist, wie auch der Puls (76) und die Temperatur (37 °).

In Folge dieser Symptome stelle ich die Diagnose von Tetanus traumaticus, hervorgebracht durch die Fusswunde vom 9. April. Ich verordne der Kranken absolute Ruhe im Bette, Entfernung äusserer Reize, wie Licht, Geräusch u. s. w. und eine Auflösung von 6 Grammen Chlorals in 120 ccm Wasser löffelweise zu nehmen. Ausserdem theile ich der Familie sogleich meine Diagnose mit und schlage ihr die Behandlung mit dem Antitoxin des Tetanus vor. Der Vorschlag wird mit Freuden angenommen und sogleich an Prof. Tizzoni telegraphirt, welcher am folgenden Morgen kam, die Kranke zu besuchen.

Diese zeigte jetzt ausser den angeführten Symptomen eine gewisse Steifheit des verwundeten Beines, Kontraktion der seitlichen Halsmuskeln und Schwierigkeit beim Schlucken. Nachdem so die Diagnose des Tetanus traumaticus bestätigt war, machte Prof. Tizzoni sogleich unter antiseptischen Vorsichtsmassregeln eine subkutane Einspritzung von 25 cg Antitoxins, welches aus dem Blutserum eines immunen Hundes bereitet und in ein wenig sterilisirten Wassers gelöst worden war. Ausserdem lässt er die Wunde mit Höllenstein kauterisiren, was in dem verwundeten Beine häufige Zuckungen hervorbringt, welche sich dem Rücken mittheilen.

Er verschreibt eine einprozentige Lösung von salpetersaurem Silber, welche täglich auf die Wunde aufgelegt werden soll und räth, die Kranke gut zuzudecken, um den Schweiss zu befördern. Zuletzt gibt er alle nöthigen Anweisungen über die Dosis und die Häufigkeit der ferneren Injektionen von Antitoxin.

Da die Brüste der Kranken stark angeschwollen sind, so verlangt und erhält sie die Erlaubniss, ihrem Kinde die Brust zu reichen, was sie seit dem vorhergehenden Tage nicht gethan hatte.

Aus dem der Wunde vor der Kauterisation entnommenen Materiale, welches in dem Laboratorium für allgemeine Pathologie in Bologna zu Kulturen benutzt wurde, entwickelte sich der Tetanusbacillus, der Streptococcus septicus und ein Sporen haltiger Bacillus aus der Erde. Die Milch, welche in einem sterilisirten Gefässe gesammelt und in der Menge von 15 ccm einem Kaninchen unter die Haut gespritzt wurde, brachte keine krankhafte Erscheinung hervor.

24. April, 7 Uhr Abends. Der Schmerz des Stiches hat die Kranke den ganzen Tag über in Aufregung erhalten. Die Bewegungen der Zunge, welche so behindert waren, dass man fast kein Wort von dem verstand, was sie sagte, sind jetzt freier und verursachen weniger Schmerz, d. h. weniger Zusammenziehung der Rückenmuskeln. Die andern Symptome bleiben unverändert.

Sie hat geschwitzt und schwitzt noch reichlich. Temperatur 37,7 °, Puls 100, Athemzüge 18.

Der subjektive Zustand ist befriedigend. Es wird eine Injektion von 25 g Antitoxin gemacht.

Am 25. April, 7 Uhr Morgens. Temperatur 37,2 °, Puls 108, Respiration 20. Dritte Injektion von 25 g Antitoxin.

Die Kranke hat die Nacht ziemlich ruhig zugebracht, aber einige Löffel von Chlorallösung genommen wegen des durch die Injektion verursachten Schmerzes.

Die Kontraktionen der Gesichtsmuskeln haben sehr abgenommen, sie spricht schneller und kann den Mund etwas weiter öffnen; sie fühlt leichte Respirationsbeschwerde. Die Muskeln des rechten Beines sind fast ganz erschlafft, auch die Kontraktionen der Rückenmuskeln haben abgenommen.

Der Schweiss ist noch reichlich, aber die Milchsekretion hat aufgehört.

Am 25. April, 7 Uhr Abends. Vierte Injektion von 25 g Antitoxin. Temperatur 38 °, Puls 112, Resp. 20. Der Puls ist etwas schwach, aber regelmässig. Der Schweiss dauert fort. Der subjektive Zustand unverändert. Die mimischen Gesichtskrämpfe, der Blepharospasmus, die Photophobie und die Oppression der Brust sind verschwunden. Sie spricht unbehindert, ohne dass Kontraktionen der Rückenmuskeln entstehen. Die Bewegungen des Unterkiefers und Halses sind freier.

Am 26. April um 7 Uhr Morgens. Fünfte Injektion von 25 g Antitoxin. Temperatur 37,3 °, Puls 120, Resp. 20. Es erscheint wieder ein leichter Tic convulsif. Der Puls ist etwas schwach, aber immer regelmässig. Man telegraphirt an Prof. Tizzoni, welcher genaue Desinfektion der Fusswunde mit Sublimat vorschreibt, wegen des Befundes des der Fusswunde entnommenen Materials, besonders wegen der Gegenwart des Streptococcus septicus. Ausserdem verordnet er Erregungsmittel (zu unserm einheimischen Weine wird Marsala gefügt und Pulver aus Coffeïn, Chinin und Digitalis gereicht) und empfiehlt, die Dose des Antitoxins auf 15 cg täglich herabzusetzen.

Am 26. April, 7 Uhr Abends. Temperatur 38,3 °, Puls 120, Resp. 24. Der Tic ist verschwunden, der subjektive Zustand unverändert.

Am 27. April, 7 Uhr Morgens. Sechste und letzte Injektion von 15 g Antitoxin. Temperatur 37,8 °, Puls 112, Resp. 20. Der Schweiss ist fast verschwunden; die Kranke ist während der Nacht unruhig gewesen. Von den tetanischen Erscheinungen ist jetzt nichts mehr übrig; der Mund wird vollständig geöffnet; die Muskeln des verwundeten Beines sind ganz erschlafft, wie auch die des Gesichts und des Halses; die schmerzhaften Kontraktionen der Rückenmuskeln haben aufgehört, die Sprache ist unbehindert und deutlich.

Am 27. April, 7 Uhr Abends. Temperatur 39,3 °, Puls 124, Resp. 28. Die Kranke ist weniger unruhig. Der Schweiss ist wieder erschienen und zugleich mit ihm ein Ausschlag, besonders am Hals, Brust und Rücken, von feinen Bläschen, wie Sudamina, durchscheinend, krystallinisch, mit rother Basis. Dieser Ausschlag hat seinen regelmässigen Verlauf. Nachdem die Temperatur einen Tag über 39 ° gewesen war, sinkt sie und ist am 29. wieder normal.

Am 2. Mai beginnen die Bläschen zu vertrocknen und verschwinden bald. Am 8. Mai fühlt sich die Mazzoleni ganz wohl, bis auf

grosse Schwäche in den Beinen, die Fusswunde ist vollkommen vernarbt, und so erlaube ich ihr, das Bett zu verlassen. Seitdem hat sie keine krankhaften Erscheinungen mehr dargeboten, mit Ausnahme der Schwäche in den Beinen, und kann als vollkommen geheilt betrachtet werden, nicht nur von den tetanischen Symptomen, sondern auch von dem spätern, miliariaartigen Ausschlage.

Dass es sich in diesem Falle wirklich um Tetanus gehandelt habe, beweisen nicht nur die Symptome der Krankheit, sondern auch der Befund des Tetanusbacillus in den mit dem Ausfluss der Fusswunde bereiteten Kulturen. Was die anderen Krankheitserscheinungen betrifft, sowohl hinsichtlich der Gegenwart des Streptococcus septicus in der Fusswunde, als des Miliariaausbruches, welchen man nach neueren Untersuchungen für ein Schutzmittel des Organismus halten muss, wodurch er pathogene Keime durch die Haut entfernt, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie der Ausdruck einer leichten Septikämie waren. Dieser, und nicht der Wirkung des Antitoxins des Tetanus ist auch wahrscheinlich die abnorme Pulsfrequenz zuzuschreiben, welche bei der Mazzoleni einige Tage vor dem Miliariaausbruch auftrat.

Aus der von mir vorgetragenen klinischen Geschichte ergeben sich einige wichtige Folgerungen, nämlich:

1) dass das Antitoxin des Tetanus seine heilende Wirkung auch dann entfalten kann, wenn der Organismus, auf den man es wirken lässt, der Sitz eines leichten septikämischen Prozesses ist;

2) dass die Behandlung des Tetanus mit Antitoxin, wenn sie zu Anfang der Krankheit unternommen wird, jede weitere Ausbreitung der Tetanussymptome zu verhindern und in kurzer Zeit die schon vorhandenen zu unterdrücken vermag, und zwar in verhältnissmässig schwachen Dosen.

Alles dieses stimmt mit dem überein, was Tizzoni-Cattani für den experimentellen Tetanus festgestellt haben.

3) Dass der Verlauf der Fälle von Tetanus, welche ohne Verzug durch Antitoxin behandelt werden, sich wesentlich von dem Verlaufe der spontan heilenden Fälle unterscheidet, bei denen die Verallgemeinerung der Symptome des Tetanus niemals fehlt. Diese letzteren erreichen zwar niemals einen hohen Intensitätsgrad, dauern aber sehr lange und verschwinden nur langsam wieder.

Bologna, den 27. Mai 1892.

# Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen der sogenannten microbiciden Kraft des Blutes während und nach der Infektion des Organismus.

Von

Dr. Augustin von Székely und Dr. Alexander Szana.

[Aus dem Institute für allgemeine Pathologie und Therapie der Universität zu Budapest.]

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Zahl der in das extravaskuläre Blut oder in das aus demselben gebildete Serum gegebenen Mikroben anfänglich sich vermindert und erst nach Ablauf einiger Stunden eine Vermehrung dieser Mikroben eintritt; ja, dass es Fälle gibt, in denen das defibrinirte Blut oder das Blutserum, trotz der grossen Menge von Mikroben, mit denen es infizirt wurde, steril bleibt.

Ein Theil der Forscher ist der Meinung, dass diese Zahlverminderung der Mikroben durch den plötzlichen Wechsel in der Dichtigkeit der Nährmedien ihre Ursache habe.

Zur Stütze ihrer Ansicht wiederholen sie noch immer — trotz den Experimenten Buchner's — die experimentelle Erfahrung, dass eine anfängliche Verminderung in der Zahl der Mikroben selbst dann eintritt, wenn dieselben in Nährbouillon übertragen wurden.

Auch wir fanden in unseren Untersuchungen ein Zugrundegehen von Mikroben selbst beim Uebertragen in Nährbouillon. Doch ist zwischen dieser Verminderung in der Zahl der Mikroben und jener, welche im Blute eintritt, ein derartiger quantitativer Unterschied, dass eine Verwechselung als unwahrscheinlich erscheint.

Nachfolgende Tabellen illustriren diese Auffassung.

1. Versuch. In Koch'sche Nährbouillon einerseits, in das defibrinirte Blut eines gesunden Kaninchens geben wir Milzbrand- und Cholerabacillen.

Mit der nachstehend zu beschreibenden Methode beobachtet, ergaben sich folgende Veränderungen in der Zahl der Mikroben:

### 1. Nährbouillon.

| | Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 Stund. | 4 Stund. | 5 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. anthracis | Zahl der entwickelt. Kolonieen. | 706 | 578 | 531 | 603 | 1248 | 4680 | 7916 | ∞ |
| B. cholerae | | 4984 | 3768 | 4115 | 4182 | 7854 | 14080 | — | ∞ |

### 2. Defibrinirtes Blut.

| | Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 Stund. | 4 Stund. | 5 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. anthracis | Zahl der entwickelt. Kolonieen. | 3600 | 1254 | 647 | 389 | 235 | 560 | — | ∞ |
| B. cholerae | | 3970 | 2048 | 897 | 175 | 89 | 244 | — | ∞ |

Es erscheint uns daher wahrscheinlich, dass bei dem Sinken der Anzahl der Mikroben, die wir in defibrinirtes Blut oder in Blutserum geben, die Dichtigkeitsveränderungen der Nährsubstrate eine Rolle spielen; dass aber ausser der Konzentrationswirkung auch noch eine andere Ursache die Veränderung in der Zahl der Mikroben bedingt, geht auch daraus hervor, dass in manchen Fällen die Mikrobenanzahl bis auf Null sinkt, wofür die folgenden Experimente zahlreiche Beispiele liefern. Dies bloss auf Konzentrationswirkung zurückzuführen, ist unmöglich.

Die überwiegende Anzahl der Autoren ist daher auch thatsächlich der Meinung, dass das extravaskuläre Blut eine mikrobentödtende Eigenschaft besitzt und die Debatte fliesst hauptsächlich nur mehr darüber, ob auch das zirkulirende, das lebende Blut mit dieser mikrobentödtenden Eigenschaft versehen ist, oder ob diese Eigenschaft nur durch diejenigen Veränderungen bedingt wird, welche in dem, dem Organismus entnommenen und absterbenden oder abgestorbenen Blute sich abspielen.

In der Natur der Sache liegende Schwierigkeiten sind es, dass diese Frage durch direkte Experimente bisher noch nicht entschieden werden konnte; es gibt bisher keine experimentelle Methode, durch die es möglich wäre, das Existiren oder Nichtexistiren einer mikrobiciden Kraft im lebenden oder zirkulirenden Blute zu demonstriren. Wir versuchten daher auf eine indirekte Weise experimentelle Beiträge zur Klärung dieser Frage zn liefern.

Der Ausgangspunkt war der, dass, wenn die mikrobicide Kraft eine Eigenschaft des lebenden Blutes ist, und wenn diese Eigenschaft im Zusammenhange steht mit dem Verlaufe der Infektionskrankheiten, es zweifellos ist, dass diese mikrobicide Kraft eine Veränderung erfahren muss, sobald der Organismus durch Infektionskeime überschwemmt wird; dass sie sich ändern muss, sobald der Organismus die Infektion siegreich überstanden hat und dadurch — wie dies in den meisten Fällen geschieht — immun wurde.

Zu diesem Gedankengange führte uns Buchner's Theorie über den Ablauf der Infektionskrankheiten.

Buchner[1]) stellt sich den Verlauf der Infektion in folgender Weise vor: Gegen die in den Organismus gedrungenen Mikroben nehmen sogleich den Kampf jene Stoffe auf, welche dem Blute die mikrobicide Kraft verleihen und die Buchner „Alexine“ nennt.

Diese „Alexine“ vernichten einen Theil der eingedrungenen Mikroben; ein anderer Theil der Mikroben aber kommt unter solche lokale Verhältnisse, in denen sie der Einwirkung der „Alexine“ in nur geringem Masse ausgesetzt sind. Solche Orte bilden z. B. die Kapillaren, in denen wenig Blut, daher auch nur wenig „Alexine“ sind.

An diesen Orten vernichten die Mikroben, wie aus einem sicheren Hafen, die „Alexine“ derart, dass sie dieselben zersetzen; dadurch

---

1) Die Forschungsmethoden in der Immunitätsfrage. (Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. X. 1891. p. 730.)

vermindert sich fortwährend die Menge der „Alexine“, während die siegreichen Mikroben sich unausgesetzt vermehren. Endlich verschwinden die in solchen „Einzelkämpfen“ sich aufreibenden „Alexine“ gänzlich, der Organismus wird schutzlos, die Mikroben aber vermehren sich, überschwemmen den Organismus, und das Thier stirbt.

Diese Theorie besitzt aber bisher nur eine sehr geringe experimentelle Basis. Die Veränderungen der mikrobiciden Kraft des Blutes im infizirten Organismus während der verschiedenen Stadien der Infektion wurden bisher nur von sehr wenigen Autoren untersucht und auch die Resultate dieser kleinen Anzahl von Untersuchungen stehen mit einander in krassem Gegensatze.

Charrin und Roger[1]) vergleichen die tödtende Kraft des Serums gesunder Kaninchen gegenüber den Bacillus pyocyaneus mit der tödtenden Eigenschaft des Blutes des an Pyocyaneus-Infektion leidenden Kaninchens, und finden, dass, während in dem Blutserum gesunder Kaninchen der Bacillus pyocyaneus ziemlich gut wächst, sich derselbe im Serum kranker Thiere viel schlechter entwickelt. Als Massstab der Entwickelung wurde bei diesen Versuchen die Intensität der blauen Farbe angenommen, die der Bacillus pyocyaneus im Serum erzeugt.

Im vollkommensten Gegensatze zu Charrin und Roger stehen die Versuchsergebnisse Lubarsch's[2]). Dieser Forscher ging davon aus, dass die durch die Mikroben erzeugten Gifte viel früher im Blute erscheinen, als die Mikroben selbst, und untersuchte daher die mikrobicide Kraft des Blutes 8—22 Stunden nach der subkutanen Infektion mit Anthraxbacillen. Er fand bei diesen Versuchen, dass die mikrobicide Kraft des Blutes schon 7—8 Stunden nach der Einverleibung von Anthraxbacillen verschwunden ist.

Endlich untersuchte Rovighi die mikrobicide Kraft des Blutes von an Infektionskrankheiten leidenden Menschen. Er fand, dass das Blut eines an Lungenentzündung erkrankten Menschen am 5. und 6. Tage der Krankheit keine tödtende Wirkung ausübt auf die Mikroben der Pneumonie; das Blut eines Typhuskranken vermochte jedoch Typhusbacillen zu tödten.

Es ist daher ersichtlich, dass die Veränderungen der sogenannten mikrobiciden Kraft des Blutes im infizirten Organismus bisher nur sehr wenig untersucht wurde, und dass auch die Resultate dieser wenigen Studien mit einander nicht sehr im Einklang sind.

Wir selbst trachteten bei unseren Untersuchungen nicht nur die mikrobicide Kraft des dem infizirten Thiere entnommenen Blutes zu studiren, sondern untersuchten auch die mikrobicide Kraft des Blutes, wenn das Thier die Infektion bereits überstanden hatte. Wir dehnten unsere Untersuchungen auf diejenigen Krankheiten aus, die nach der subkutanen Injektion von Bacillus anthracis, sowie nach der intravenösen Injektion von Staphylococcus pyogenes aureus und Cholerabacillen entstehen. In einigen Fällen untersuchten wir

---

1) Action du sérum des animaux malades ou vaccinées sur les microbes pathogènes. (Bulletin de l'Académie des sciences. 1889. Nov. 4.)

2) Lubarsch, Untersuchungen über die Ursachen der erworbenen und angeborenen Immunität. Berlin. 1891. p. 135.

ferner das Blut von Thieren, die wir mit dem Gifte der Wuthkrankheit infizirten, um die mikrobicide Kraft des Blutes bei hohen Fiebertemperaturen studiren zu können.

Das zu den Untersuchungen benöthigte Blut entnahmen wir der Carotis des Thieres. Bei der Operation verfuhren wir streng aseptisch und vermieden sorgfältigst den Gebrauch antiseptischer Mittel, damit nicht auch nur die geringste Menge derselben in das Blut gelangen könne und so die Ergebnisse unserer Experimente störe. Die in der Länge von etwa 1 cm auspräparirte Carotis durchschnitten wir und liessen den centralen Theil direkt, ohne Vermittelung von Canulen, in die Oeffnung des gehörig gereinigten und sterilisirten Glascylinders hängen, um das Blut ausfliessen zu lassen. Das in dieser Weise aufgefangene Blut defibrinirten wir vermittelst sterilisirter Glasperlen; das defibrinirte Blut aber übergossen wir in ein anderes, ebenfalls gehörig gereinigtes und sterilisirtes Gefäss, damit die Gerinnsel die gleichmässige Vertheilung der Mikroben nicht verhindern möchten. Zur Bereitung von Blutserum fanden wir den Vorgang Roger's[1]) am geeignetsten. Wir liessen das Blut in kleinen Kolben mit einer schiefen Fläche erstarren, stellten sodann die Kolben wieder aufrecht und hielten dieselben bei einer Temperatur von beiläufig + 4° C.

Die zur Infektion des Blutes benützten Mikroben entnehmen wir Agar-Agarkulturen, verreiben dieselben aber vorher mit einer physiologischen Kochsalzlösung (0,75 Proz.) oder mit Nährbouillon zu einer gleichmässigen Emulsion. Auf die gleichmässige Vertheilung der Mikroben im Blutserum oder im defibrinirten Blute legen wir grosses Gewicht. Dem derart infizirten Blute entnehmen wir von Zeit zu Zeit mit ein und derselben Platinöse einen Tropfen, vermischen denselben sorgfältig mit verflüssigter Nährgelatine und giessen ihn zur Platte aus. Die Platten halten wir in einer konstant 22—24° C Temperatur haltenden Nische. Das Zählen der sich entwickelnden Kolonieen wird nach deren vollkommenen Auswachsen vorgenommen.

## I. Die mikrobicide Kraft des während der Milzbrandinfektion dem Thiere entnommenen Blutes.

2. Versuch. Ein 1200 Gramme schweres Kaninchen wird mit Milzbrandbacillen subkutan infizirt. Nach Ablauf von 24 Stunden entnehmen wir dem Thiere das Blut. Aus jedem Tröpfchen dieses Blutes wachsen auf Agar-Agar in 24 Stunden vereinzelte Anthraxkolonieen. Das in 24 Stunden entstandene Blutserum ist steril, denn die aus demselben angelegten Platten zeigten kein Wachsthum. Die mikrobicide Kraft dieses Blutserums gegenüber hineingegebenen Milzbrandbacillen demonstirt nachstehende Tabelle:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 3 Stund. | 4 Stund. | 4½ Stund. | 5½ Stund. | 8 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 487 | 145 | 4 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 |

1) Revue de méd. 1891.

In dieses steril gebliebene Serum geben wir den nächsten Tag eine Oese aus einer ausserordentlich konzentrirten Milzbrandbacillenemulsion. (Auf der Platte entwickelten sich aus einer Oese dieser Emulsion unzählbare Kolonieen.) Das Serum blieb steril. In eine andere, bisher unberührt gebliebene Portion desselben Serums geben wir 3 Oesen derselben Emulsion und auch diese blieb steril.

3. Versuch. Unter die Haut eines Kaninchens von 1000 Gramm Gewicht injiziren wir eine Milzbrandbacillenemulsion. Nach 18 Stunden entnehmen wir dem Kaninchen Blut. In diesem Blute sind durch Kulturverfahren wenige Anthraxbacillen nachweisbar. Nach Defibriniren des Blutes infiziren wir es mit Anthraxbacillen. Die Platten wiesen folgende Ziffern auf:

| Zeit | 0 Minut. | 10 Minut. | 30 Minut. | 1 Stunde | 3 Stund. | 4 Stund. | 5 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 13090 | 3960 | 3060 | 5100 | 11200 | 28650 | ∞ | ∞ |

4. Versuch. Einem Kaninchen von 1300 Gramm Gewicht injiziren wir Anthraxbacillen unter die Haut. Nach 19 Stunden entnehmen wir dem Thiere Blut. In diesem Blute sind durch das Kulturverfahren nur sehr wenig Milzbrandbacillen nachweisbar. Aus der Pulpa der Milz und der Leber entwickeln sich auf Agar-Agar sehr üppige Anthraxkolonieen. In dem nach 24 Stunden abgesetzten Blutserum sind Anthraxbacillen auch durch Kultur nicht nachweisbar. Wir geben daher Anthraxbacillen in das Serum und bereiten von Zeit zu Zeit in der angegebenen Weise Platten. Die Zahl der an diesen Platten entwickelten Kolonieen zeigt folgende Tabelle:

| Zeit | 0 Minut. | 10 Minut. | 30 Minut. | 1 Stund. | 2½ Stund. | 3½ Stund. | 4½ Stund. | 25 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 40 | 20 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Da wider Willen nur sehr wenige Bacillen in dieses Serum gelangten, infizirten wir es den nächsten Tag mit einer grossen Menge von Bacillus prodigiosus. Nach Ablauf von 24 Stunden finden wir das Serum wieder steril. Wir infiziren es nun zum dritten Male, und zwar mit Anthraxbacillen. Die Platten ergaben Folgendes:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 Stunde | 2½ Stund. | 3½ Stund. | 4½ Stund. | 6 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 637 | 488 | 128 | 368 | 520 | 892 | 3960 | ∞ |

Aus diesen Experimenten ergibt es sich klar, dass das Blutserum oder defibrinirte Blut der mit Milzbrand infizirten Kaninchen selbst dann noch im Stande ist, Milzbrandbacillen zu tödten, wenn dieselben im Blute des Kaninchens schon nachweisbar sind.

Die Ergebnisse dieser Versuche stehen im Gegensatze zu den Resultaten ähnlicher Versuche Lubarsch's. Derselbe kam nämlich

zu dem Resultate, dass das Kaninchenblut, welches gewöhnlich Milzbrandbacillen zu tödten im Stande ist, diese Fähigkeit, dem Thiere 7—8 Stunden nach einer subkutanen Infektion mit Anthraxbacillen entnommen, nicht mehr besitzt. Buchner[1]) sah in diesem Resultate Lubarsch's eine Stütze für den Satz, dass die mikrobicide Kraft des extravaskulären Blutes eine Rolle im Kampfe des Organismus gegen die Infektionserreger spielt, und nicht einfach eine postmortale Veränderung ist; denn wenn die mikrobicide Kraft bloss eine postmortale Veränderung wäre, warum tritt diese Veränderung nicht auch dann ein, wenn das Blut dem Thiere 7—8 Stunden nach der Infektion mit Milzbrandbacillen entnommen wurde?

Das Verschwinden der mikrobiciden Kraft in diesem Blute erklärt Buchner derart, dass die pathogenen Mikroben die labilen Alexine im lebenden Blute ebenso zerstören, wie sie dies — wie wir wissen — im extravaskulären Blute thun.

Wir glauben jedoch gerade im Gegentheile, dass diese Versuchsergebnisse Lubarsch's keine Stütze für die Lehre von der schützenden Rolle der mikrobiciden Kraft des Blutes sind; denn wenn 7 Stunden nach einer Milzbrandinfektion die Alexine aus dem Blute schon verschwunden sind, und so in dem Blute nichts mehr ist, was die Vermehrung der Milzbrandbacillen verhindert: warum vermehren sich diese Mikroben nicht in kürzester Zeit und warum sind sie erst nach Ablauf vieler Stunden im Blute nachweisbar? So besitzt im 4. Experimente Lubarsch's[2]) das Blut schon 8 Stunden nach der Milzbrandinfektion keine mikrobicide Kraft mehr, und das Thier stirbt dennoch erst 58 Stunden darauf. Wenn wir nun in Betracht ziehen, dass die Milzbrandbacillen erst 6—8 Stunden vor dem Tode im Blute erscheinen, so stehen wir vor der Frage: Was verhinderte das Auftreten der Milzbrandbacillen im Blute von der 8. bis zur 51 Stunde? Unsere Versuche nun, da sie im Gegensatze zu Lubarsch uns lehrten, dass die mikrobicide Kraft des Blutes selbst beim Auftreten der ersten Bacillen im Blute noch besteht, beantworten diese Frage vollkommen.

Als Fortsetzung dieser Experimente untersuchten wir nun, ob das dem Körper entnommene Blut auch dann noch eine mikrobicide Kraft besitzt, wenn das zirkulirende Blut mit Milzbrandbacillen schon überschwemmt war, das heisst 2—3 Stunden vor dem Tode des Thieres.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das lebende und zirkulirende Blut zur Zeit, wenn in demselben Milzbranbacillen zirkuliren und sich unausgesetzt bis zum Tode des Thieres in demselben vermehren, keine mikrobicide Kraft mehr besitzt. Es scheint nun ausserordentlich interessant, zu untersuchen, ob dieses Blut, welches in vivo zweifellos keine mikrobicide Fähigkeit besitzt, als defibrinirtes Blut Mikroben tödtet. Wenn ja, so ist es sicher, dass diese mikrobicide Kraft ein Kunstprodukt ist, welches im Blute durch das Absterben erzeugt wird.

---

1) Ueber Immunität. (Allg. med. Central-Zeitung. 1891. No. 65.)
2) Lubarsch (l. c. p. 186).

5. Versuch. Wir entnehmen einem mit Milzbrandbacillen infizirten Kaninchen 56 Stunden nach der Infektion Blut. Nach dem Defibriniren desselben beginnen wir mit dem Anlegen von Platten, ohne in das Blut noch Milzbrandbacillen gegeben zu haben. Die Platten weisen folgende Zahlen auf:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 45 Minut. | 1 Stunde | 2 Stund. | 4 Stund. | 5 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 238 | 246 | 260 | 306 | 307 | 2486 | 7128 | ∞ |

6. Versuch. Einem mit Milzbrandbacillen infizirten Kaninchen entnehmen wir das Blut 28 Stunden nach der Infektion. Nachdem wir dasselbe 10 Minuten defibrinirt, beginnen wir mit dem Anlegen von Platten, ohne vorher Bacillen in das Blut gegeben zu haben.

| Zeit | 0 Minute | 15 Minut. | 30 Minut. | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 Stund. | $6^1/_2$ Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 10 | 7 | 6 | 6 | 8 | 6 | 53 | ∞ |

Wir wollen noch bemerken, dass bloss das defibrinirte Blut eine so geringe Anzahl Milzbrandbacillen enthielt; das im Augenblicke der Blutentnahme durch Anlegen von Kulturen untersuchte Blut enthielt sehr viel Milzbrandbacillen.

7. Versuch. Dem mit Milzbrand infizirten Kaninchen entnehmen wir 32 Stunden nach der Infektion Blut. Im Blute sind durch Züchtung, aber auch mit dem Mikroskope ausserordentlich viele Milzbrandbacillen nachweisbar. Wir defibriniren das Blut in der Dauer von 10 Minuten und beginnen Platten zu legen:

| Zeit | 0 Minute | 8 Minut. | 20 Minut. | 30 Minut. | 45 Minut. | 2 Stund. | 3 Stund. | 6 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 7200 | 8320 | 10800 | 11360 | 16400 | 43200 | ∞ | ∞ |

In eine andere Portion desselben defibrinirten Blutes geben wir noch Milzbrandbacillen und beginnen erst dann mit dem Anlegen von Platten:

| Zeit | 0 Minute | 8 Minut. | 20 Minut. | 30 Minut. | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 Stund. | 6 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 8760 | 9694 | 14200 | 18320 | 22976 | 56700 | ∞ | ∞ |

Aus diesen Versuchen ist es ersichtlich, dass das Blut des mit Milzbrandbacillen infizirten Kaninchens zur Zeit, wo das zirkulirende Blut mit Milzbrandbacillen bereits überschwemmt ist, dem Körper entnommen, auf Milzbrandbacillen keinerlei tödtende Wirkung mehr ausübt.

**II. Die microbicide Kraft des während der Infektion mit Staphylococcus pyogenes aureus dem Thiere entnommenen Blutes.**

Den bei diesen Versuchen in Gebrauch genommenen Staphylococcus pyogenes aureus züchteten wir aus osteomyelitischem Eiter und brachten ihn zu einer derartigen Virulenz, dass die intravenös infizirten Kaninchen nach beiläufig 24 Stunden verendeten.

8. Versuch. In die Ohrvene eines Kaninchens injiziren wir 1 ccm einer Aufschwemmung von Staphylococcus pyogenes aureus. Den nächsten Tag finden wir das Thier schwach, mit einer etwas erhöhten Körpertemperatur. Die mit dem Blute des Thieres angelegten Agar-Agarkulturen blieben steril. Das aus dem entnommenen Blute sich absetzende Serum wird mit Staphylococcus pyogenes aureus infizirt. Die von Zeit zu Zeit verfertigten Platten zeigen folgende Zahlen:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 Stund. | $2^1/_2$ Stund. | $3^1/_2$ Stund. | $4^1/_2$ Stund. | 6 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 3016 | 2984 | 2400 | 301 | 158 | 232 | 275 | ∞ |

9. Versuch. Das Kaninchen wird in genau derselben Weise infizirt, wie im vorigen Versuche. Den nächsten Tag entnehmen wir dem Thiere Blut und defibriniren es. In dem Blute konnten durch das Kulturverfahren keine Staphylokokken nachgewiesen werden. Die dem defibrinirten Blute zugesetzten Staphylokokken wiesen folgende Veränderungen in ihrem Zahlenverhältnisse auf:

| Zeit | 0 Minute | 15 Minut. | 35 Minut. | $1^3/_4$ Stunde | 4 Stund. | 5 Stund. | 6 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 14640 | 14553 | 9810 | 984 | 374 | 279 | 315 | ∞ |

In diesen beiden Versuchen konnten wir in dem Blute der Thiere keine Staphylokokken nachweisen. Der nächste Versuch bringt dagegen einen Fall, in welchem uns der Nachweis der Staphylokokken im Blute gelang.

10. Versuch. In die Ohrvene eines Kaninchens injiziren wir 1 ccm einer undurchsichtigen Aufschwemmung von Staphylococcus pyogenes aureus. Den nächsten Tag ist das Thier schwach, die Körpertemperatur jedoch nicht erhöht. Die Platte, die aus einem Tröpfchen des Blutes angelegt wurde, wies am folgenden Tage beiläufig 200 Staphylococcuskolonieen auf. In das defibrinirte Blut geben wir noch Staphylokokken hinzu. Die von Zeit zu Zeit angefertigten Platten wiesen folgende Ziffern auf:

| Zeit | 0 Minute | 10 Minuten | 30 Minuten | 1 Stunde | 2 Stunden | 3 Stunden | $4^1/_2$ Stunden | $5^1/_2$ Stunden | $6^1/_2$ Stunden | 24 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl d. entwickelten Kolonieen | 22 770 | 13 414 | 16 245 | 13 300 | 7112 | 1102 | 232 | 287 | 331 | ∞ |

In jedem dieser Versuche besass das Blut noch 20 Stunden nach der Infektion mit Staphylococcus pyogenes aureus eine

energische tödtende Kraft auf denselben Mikroben. In den folgenden Versuchen entnahmen wir das Blut dem schon sterbenden Thiere.

11. Versuch. In die Ohrvene eines Kaninchens von 950 Gramm Gewicht injiziren wir 1 ccm einer Aufschwemmung des Staphylococcus pyogenes aureus. Nach Verlauf von 22 Stunden finden wir das Kaninchen in den letzten Zügen. Im Blute waren nur wenige Staphylokokken nachweisbar, in der Milz hingegen sehr viele; aus der mit einem Platinbrenner eröffneten Harnblase entnehmen wir Harn, fertigen mit demselben Strichkulturen an und erhielten so ganz reine Kulturen von Staphylococcus pyogenes aureus. In das defibrinirte Blut geben wir noch Staphylokokken und beginnen mit dem Anlegen von Platten, die folgendes Resultat ergaben:

| Zeit | 0 Minute | 45 Minut. | 1 1/4 Stunde | 2 1/4 Stund. | 3 Stund. | 4 1/4 Stund. | 7 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 5348 | 4721 | 4968 | 4654 | 4676 | 5408 | 5426 | ∞ |

12. Versuch. Das Kaninchen wird intravenös mit Staphylococcus pyogenes aureus infizirt. Nach Ablauf von 24 Stunden finden wir das Kaninchen sterbend; die Körpertemperatur betrug 33° C. Im Blute waren nur sehr wenige Staphylokokken vorhanden. In das defibrinirte Blut geben wir noch Staphylokokken und fertigen Platten an. Diese lieferten folgendes Ergebniss:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 2 1/4 Stunden | 4 1/4 Stunden | 6 Stunden | 24 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 10 240 | 9860 | 9600 | 9152 | 41 184 | |

13. Versuch. Das Kaninchen wird mit einer Emulsion von Staphylococcus pyogenes aureus intravenös injizirt; 22 Stunden darauf wird das Thier sterbend getroffen. Wir entnehmen dem Thiere sogleich Blut, defibriniren dasselbe und verfertigen ohne Hinzugabe neuer Staphylokokken die Platten. Diese zeigten folgende Zellen:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 Stunde | 1 1/2 Stunde | 2 3/4 Stund. | 4 1/2 Stund. | 6 1/2 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen. | 16 | 11 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | |

In den drei letzterwähnten Versuchen hatte also das dem Körper entnommene Blut die Eigenschaft, dass es die Staphylokokken nicht zu tödten vermochte, dieselben sich aber eine längere Zeit hindurch nicht vermehren liess. Die unter den einzelnen Zahlen beobachteten

Unterschiede sind so gering, dass man sie getrost durch die Mangelhaftigkeit der Plattenmethode erklären kann.

Wenn wir nun die Ergebnisse dieser Versuche, angestellt mit dem Blute der mittelst Staphylococcus pyogenes aureus infizirten Kaninchen, zusammenfassen, so ergibt sich, dass das Blut der mit Staphylococcus pyogenes aureus infizirten Kaninchen noch einige Stunden vor dem Tode des Thieres mikrobicide Kraft besitzt; diese Fähigkeit sinkt erst in der Agonie und verändert sich derart, dass die Mikroben in diesem Blute zwar nicht zu Grunde gehen, jedoch erst nach Ablauf von 5—7 Stunden sich zu vermehren beginnen.

### III. Die mikrobicide Kraft des während und nach der Infektion mit Cholerabacillen dem Thiere entnommenen Blutes.

In unseren bisherigen Versuchen untersuchten wir die mikrobicide Kraft des dem Körper entnommenen Blutes in den verschiedenen Stadien der Infektion. Da jedoch sowohl die mit Milzbrand, als auch die mit Staphylococcus pyogenes aureus infizirten Kaninchen an dieser Infektion zu Grunde gehen, konnten wir die mikrobicide Kraft eines die Infektion überstanden habenden Thieres nicht untersuchen. Nun ist es aber bekannt, dass in den meisten Fällen der eine Infektion überstanden habende Organismus gegenüber demselben Krankheitserreger immun wird. Wenn nun die mikrobicide Kraft eine Eigenschaft des lebenden Blutes ist, wenn die Immunität auf dieser Eigenschaft beruht, so muss diese Eigenschaft in dem Organismus, welcher eine Infektion überstanden hat, eine wesentliche Veränderung erfahren im Vergleich mit der mikrobiciden Kraft des dem gesunden oder kranken Thiere entnommenen Blutes.

Da wir nur wenige experimentelle Infektionskrankheiten kennen, bei denen eine Heilung der Thiere eintritt, so begnügten wir uns vorläufig bei diesen Untersuchungen mit der Injektion von Cholerabacillen in die Blutbahn. Nach dieser Infektion wird das Kaninchen zwar nicht krank, wenigstens im engeren Sinne des Wortes, sein Befinden und Benehmen weicht von dem des gesunden Kaninchens nicht ab, und das Kranksein besteht eigentlich nur darin, dass im Blute der Thiere mindestens 8 Stunden hindurch Cholerabacillen kreisen. Doch für unsere Zwecke genügt dies. Die Cholerabacillen verschwinden endlich aus dem Blute; wenn nun die Alexine es waren, welche die Mikroben vernichteten, so muss die mikrobicide Kraft des Blutes eine Aenderung erfahren haben. Des Vergleiches und der Vollständigkeit halber untersuchten wir die mikrobicide Kraft des Blutes auch dann, als es von Cholerabacillen überschwemmt war.

14. Versuch. Wir entnehmen einem gesunden Kaninchen Blut, defibriniren dasselbe und fügen Cholerabacillen hinzu. Die von Zeit zu Zeit angelegten Platten zeigten folgende Zahlen:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minuten | 2 Stunden | 3 Stunden | 5 Stunden | 24 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl d. entwickelten Kolonieen | 389 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 |

In die Vena jugularis desselben Kaninchens wurde gleich nach der Blutentnahme 1 ccm einer dichten Cholerabacillenaufschwemmung injizirt. 4 $^1/_2$ Stunden nach der Injektion entnehmen wir dem Thiere von Neuem Blut. Die mit diesem Blute angelegten Strichkulturen ergaben einige Kolonieen von Cholerabacillen. Das defibrinirte Blut wird mit Cholerabacillen infizirt und Platten angelegt; dieselben ergaben folgendes Resultat:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minuten | 1 Stunde | 3 Stunden | 5 Stunden | 25 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 3115 | 2059 | 3384 | 12 080 | 23 560 | ∞ |

15. Versuch. Das defibrinirte Blut eines gesunden Kaninchens übte folgende mikrobicide Kraft auf die in dasselbe gegebenen Cholerabacillen aus:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 3 Stund. | 4 $^1/_2$ Stund. | 5 $^3/_4$ Stund. | 6 $^3/_4$ Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 29 681 | 10 960 | 8216 | 5780 | 3528 | 3071 | |

Diesem Kaninchen wurde nach der Blutentnahme 1 ccm einer dichten Cholerabacillenemulsion in die Jugularvene injizirt. 3 Stunden nach der Injektion entnehmen wir dem Thiere wieder Blut, defibriniren es und legen aus demselben Platten an, ohne Cholerabacillen hinzuzufügen. Die Platten lieferten folgende Verhältnisse:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 $^1/_4$ Stunde | 2 $^3/_4$ Stund. | 3 $^3/_4$ Stund. | 5 $^1/_4$ Stund. | 7 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 92 | 49 | 85 | 236 | 403 | 1885 | 16 540 | ∞ |

7 $^1/_2$ Stunden nach der Injektion der Cholerabacillen entnehmen wir dem Thiere zum dritten Male Blut und legen Platten an, ohne Cholerabacillen hinzuzufügen:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minuten | 2 Stunden | 3 Stunden | 5 Stunden | 16 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 4341 | 2080 | 2244 | 5428 | 20 180 | ∞ |

Zu einer anderen Portion desselben defibrinirten Blutes geben wir noch Cholerabacillen hinzu und beginnen erst dann mit dem Anlegen von Platten. Diese ergaben folgende Resultate:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minuten | 1 Stunde | 2 Stunden | 3 Stunden | 4 1/2 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 25 460 | 14 800 | 18 620 | 26 184 | ∞ | ∞ |

16. Versuch. Die mikrobicide Kraft des Blutes des zu diesem Versuche benutzten Kaninchens zeigt nachstehende Tabelle:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minut. | 1 1/2 Stunde | 2 1/2 Stund. | 5 Stund. | 6 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 389 | 8 | 9 | 11 | 0 | 0 | 0 |

Wir injiziren in die Jugularvene Cholerabacillen und entnehmen nach 7 Stunden wieder Blut. In dem Blute konnten durch das Kulturverfahren sehr viele Cholerabacillen nachgewiesen werden. In das defibrinirte Blut geben wir noch Cholerabacillen und beginnen mit dem Anlegen von Platten, die folgende Ziffern aufweisen:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 Stund. | 5 Stund. | 6 1/2 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 12 280 | 18 160 | 21 360 | 28 440 | ∞ | ∞ | ∞ |

Nach Verlauf von 4 Tagen entnehmen wir dem Thiere wieder Blut, defibriniren es und infiziren es mit Cholerabacillen. Die angefertigten Platten zeigen folgende Zahlen:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 Stund. | 5 Stund. | 6 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 13 728 | 7 | 6 | 3 | 3 | 2 | 0 |

17. Versuch. Einem 1050 Gramm schweren Kaninchen entnehmen wir Blut und infiziren es nach dem Defibriniren mit Cholerabacillen. Die von Zeit zu Zeit angelegten Platten ergaben folgende Resultate:

| Zeit | 0 Minute | 30 Minuten | 2 Stunden | 3 1/2 Stunden | 5 Stunden | 25 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl d. entwickelten Kolonieen | 256 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Wir injiziren in die Jugularvene Cholerabacilen und entnehmen dem Thiere nach Verlauf von 24 Stunden wieder Blut. Im Blute

sind Cholerabacillen nicht nachweisbar. Wir defibriniren das Blut und geben zu demselben Cholerabacillen. Die Zahl dieser Bacillen verändert sich in folgender Weise:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 2 1/2 Stund. | 3 1/2 Stund. | 4 1/2 Stund. | 5 1/2 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 20 330 | 4415 | 1710 | 219 | 22 | 4 | ∞ |

Aus den eben angeführten Versuchen folgern wir:

1) dass das mit Cholerabacillen überschwemmte kreisende Blut, aus dem Körper herausgelassen und defibrinirt, ein allsogleiches Vermehren dieser Mikroben gestattet;

2) dass das Blut, 24 Stunden nach der intravenösen Injektion von Cholerabacillen — und auch später —, also zur Zeit, wo die injizirten Bacillen aus demselben schon verschwunden sind, gegen diese Bacillen eine erhöhte tödtende Kraft besitzt.

Dieses letztere Resultat schien uns aber in Folge der Versuchsanordnung noch anfechtbar. Das 24 Stunden nach der Injektion von Cholerabacillen oder noch später dem Kaninchen entnommene Blut unterscheidet sich von dem bei der ersten Blutentnahme erhaltenem Blute nicht nur durch die überstandene Infektion, sondern auch dadurch, dass das Thier durch den ersten Aderlass anämisch oder wahrscheinlicher hydrämisch wurde. Wir mussten daher vorerst untersuchen, wie sich die mikrobicide Kraft des Blutes durch eine vorherige Blutentnahme verändert, d. h., ob das einem hydrämischen Thiere entnommene Blut nicht eine energischere mikrobicide Kraft besitzt, als das einem gesunden Thiere entnommene.

18. Versuch. Wir entnehmen einem Kaninchen eine bedeutende Menge seines Blutes und infiziren es nach dem Defibriniren mit Cholerabacillen. Die angelegten Platten weisen folgende Zahlen auf:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 1/2 Stund. | 5 1/2 Stund. | 6 1/2 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl d. entwickelten Kolonieen | 24 800 | 15 466 | 11 481 | 15 390 | 26 480 | 31 280 | ∞ |

24 Stunden nach der ersten Blutentnahme entnehmen wir dem Thiere wieder Blut, defibriniren es und untersuchen seine Wirkung auf Cholerabacillen:

| Zeit | 0 Minute | 1 Stunde | 2 Stund. | 3 3/4 Stund. | 5 Stund. | 6 1/2 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 23 688 | 13 855 | 6888 | 1810 | 489 | 28 | 0 |

Dieser Versuch beweist klar, dass das einem hydrämischen Thiere entnommene Blut eine ausserordentlich gesteigerte mikrobicide Kraft besitzt. Es scheint uns aber,

dass zwischen dem Blute des einfach hydrämischen Thieres und dem Blute eines auch die Cholerainfektion überstanden habenden hydrämischen Thieres ein Unterschied doch existirt; namentlich scheint es uns, als träte die mikrobicide Wirkung im letzteren Falle viel rascher ein. Das eine ist aber zweifellos, dass man bei den künftigen Versuchen die Hydrämie wird in Betracht ziehen und trachten müssen, diesen Zustand womöglich zu beseitigen, was vielleicht am einfachsten in der Weise geschehen könnte, dass man dem Thiere aus seiner Nahrung während des Versuches alle Flüssigkeiten und die viel Wasser enthaltenden Stoffe entzieht.

(Schluss folgt.)

---

# Ueber die Prioritätsansprüche des Herrn Prof. Emmerich (München) in Fragen der Blutserumtherapie.

Von
Stabsarzt **Dr. Behring**
in
Berlin.
[Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.]

In einem durch Herrn Prof. Emmerich freundlichst mir zugeschickten Abdruck seines Vortrags auf dem diesjährigen Kongress für innere Medicin in Leipzig[1]) werden die experimentellen Untersuchungen mit folgenden Worten eingeleitet:

„Schon vor sieben Jahren habe ich gezeigt, dass eine der akutesten und gefährlichsten Infektionskrankheiten, der Milzbrand, durch die Infektion der für Kaninchen weniger gefährlichen Erysipelkokken heilbar ist. Ich habe damals schon bewiesen, dass die Milzbrandbacillen im Organismus nicht durch die Erysipelkokken selbst vernichtet werden, sondern durch die von den letzteren im Thierkörper verursachte „lebhaftere chemische Umsetzung, welche für die Milzbrandbacillen schädliche oder zu ihrer Ernährung unbrauchbare Produkte liefert“[2]).

Damit war zum ersten Male bewiesen, dass es möglich ist, durch gewisse noch zu erfahrende Modifikationen der chemischen Umsetzung im Organismus pathogene Bakterien in unbegrenzter Zahl innerhalb desselben vollständig zu vernichten, es war zum ersten Male die Heilbarkeit der Infektionskrankheiten dargethan und für die Therapie war eine erfreuliche Aussicht in die Zukunft eröffnet.

Im Jahre 1887 schrieb ich in Fortschritte der Medicin. Bd. V: „Es ist eine wichtige Aufgabe der Forschung, diese chemischen Sub-

---

1) „Die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes“ von Prof. Dr. Rud. Emmerich und Prof. Dr. Jiro Tsuboi. Wiesbaden (Verlag von Bergmann).

2) Die Heilung des Milzbrandes. (Arch. f. Hygiene. Band VI. 442.)

stanzen, welche die Immunität bedingen, zu ermitteln und es wird dies um so eher gelingen, als wir ja bereits Anhaltspunkte darüber besitzen, in welcher Gruppe von Verbindungen dieselben zu suchen sind. (Ich meine damit die im Blute und im cirkulirenden Saftstrom vorkommenden gelösten chemischen Verbindungen, da ich dargethan hatte, dass die Milzbrand- und Rothlaufbacillen im Blut und Gewebssaft immunisirter Thiere durch chemische Stoffe, nicht durch körperliche Elemente vernichtet werden.)

„Das ist zugleich die Richtung, sagte ich weiterhin, in der wir vorgehen müssen, um zu einer Heilmethode der betreffenden Infektionskrankheiten zu gelangen; denn wir können die Verbindungen, welche im Körper des immunen Thieres in ein paar Stunden Millionen der spezifischen Infektionserreger vernichten, auch nach dem Ausbruch der Krankheit in den Organismus einführen, „um dieselbe zu coupiren und zu heilen".

Ich habe also schon im Jahre 1887 nicht nur die Möglichkeit der Serumtherapie erkannt, ich habe vielmehr damals schon, wie aus den citirten Worten hervorgeht, vorausgesehen und ausgesprochen, dass es möglich sein müsse, die immunisirende und heilende Substanz aus dem Gewebssaft zu gewinnen und therapeutisch zu verwenden".

Aus dem vorstehenden Citat entnehme ich folgende Behauptungen, die sich auch an anderen Stellen dieses Vortrages und in früheren Arbeiten von Prof. Emmerich wiederfinden, die ich aber als berechtigt nicht anerkennen kann:

1) Emmerich habe schon im Jahre 1887 die Möglichkeit der Blutserumtherapie erkannt und die Gewinnung von solchen Heilkörpern aus dem Blute vorausgesehen, welche jetzt thatsächlich therapeutisch in Thierexperimenten verwendet werden, und die auch für die Heilung des Menschen Aussicht auf Erfolg versprechen.

2) Das immunisirende und heilende Blut, sowie die daraus isolirten heilkräftigen Körper wirken durch ihre bakterientödtenden Eigenschaften, wie Emmerich bewiesen habe.

3) Der Ausgangspunkt für diese modernen Heilbestrebungen sei auf die Heilversuche mit Erysipelkokken gegenüber dem Kaninchenmilzbrand zurückzuführen, welche Emmerich schon im Jahre 1885 ausgeführt hat.

Ich habe mich der Mühe unterzogen, an der Hand der Originalarbeiten von Prof. Emmerich diejenigen Stellen herauszusuchen, welche zu den genannten Behauptungen in Beziehung stehen.

Die wesentlichsten derselben sind folgende:

ad 1. Im V. Bande der Fortschritte der Medicin. No. 20 (1887) „Vernichtung von Milzbrandbacillen im Organismus" von Dr. Emmerich und Dr. di Mattei sagen die Autoren am Ende der Arbeit:

„Offenbar wird von den Körperzellen des immunen Thieres eine Substanz beständig produzirt, welche die Bacillen tödtet. Dieselbe ist wahrscheinlich immer im immunen Thierkörper vorhanden. Viel unwahrscheinlicher ist die Annahme, dass die Bildung derselben erst durch die Reizwirkung der in den immunen Thierkörper injizirten Bacillen veranlasst werde" und

„Es ist denkbar, dass im nicht immunen Organismus die von den Schweinerothlaufbacillen auf die Körperzellen ausgeübten Reize die Produktion eines für die Körperzellen giftigen, für die Bakterien aber unschädlichen Alkaloids verursachen, während die Körperzellen des immunen Thieres in Folge geringfügiger Veränderungen, welche die erste Infektion hinterlassen hat, auf die gleichen Reize hin ein für sie selbst ungiftiges, für die Bakterien aber giftiges Alkaloid produziren."

Von den verschiedenen denkbaren Möglichkeiten, durch welche die Immunität zu Stande kommen kann, erklären demnach Emmerich und di Mattei in der hier in Frage stehenden Arbeit diejenige für die wahrscheinlichste, dass die immunitätbedingenden Agentien von chemischer Art sind und dass es Alkaloide seien, welche bakterienfeindliche Wirkung besitzen; endlich dass diese Alkaloide im Organismus beständig vorhanden seien, solange die Immunität andauere.

Obwohl nun der vollgiltige Beweis geliefert werden kann, dass die erworbene Immunität gegenüber dem Milzbrand und dem Schweinerothlauf bei künstlich immunisirten Thieren nicht auf dem Vorhandensein bakterienfeindlicher, chemisch wirksamer Körper beruht, und obwohl ferner Emmerich selbst jetzt nicht der Ansicht ist, dass die Immunität verleihenden Körper Alkaloide sind, so kommen doch jene Bemerkungen Emmerich's über das Wesen der Immunität den von mir und meinen Mitarbeitern experimentell begründeten Thatsachen in einem sehr wesentlichen Punkte sehr nahe: sie betonen nämlich in ganz entschiedener Weise, dass die Immunität durch das dauernde Vorhandensein gelöster chemischer Körper im Blute bedingt werde; und es lässt sich wohl denken, dass Jemand bei zielbewusster und konsequenter Verfolgung einer solchen Auffassung der Immunität auch dann zur Blutserumtherapie gelangen könnte, wenn er über die Natur und Wirkungsweise der Immunität verleihenden chemischen Körper ursprünglich irrige Anschauungen hatte.

Ich stehe nicht an, zu erklären, dass wenn Emmerich in Bezug auf das Zustandekommen der Immunität seit dem Jahre 1887 nichts mehr publizirt hätte, dass ich dann mich verpflichtet fühlen würde, ihn als einen Autor zu citiren, der zuerst Anschauungen vertreten hat, in deren Verfolg schliesslich die von mir sogenannte Blutserumtherapie gefunden worden ist.

Emmerich hat aber in sehr anerkennenswerther Weise versucht, die von ihm hier aufgestellten Möglichkeiten experimentell auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Seine Versuchsergebnisse sind im VI. Bande der Fortschritte der Medicin (1888) No. 19 mitgetheilt in der Arbeit von Emmerich und di Mattei: „Untersuchungen über die Ursache der erworbenen Immunität".

Diese Versuchsergebnisse sind so prägnanter Art gewesen, dass die Autoren sich dieses Mal mit grosser Bestimmtheit aussprechen konnten. Sie sagen:

„In unserer Abhandlung über die „Vernichtung von Milzbrand-

bacillen im Organismus" hatten wir eine Ansicht über die Ursache der Immunität aufgestellt, die wir auf Grund der obigen Versuchsresultate wesentlich modifiziren müssen. Wir sagten nämlich damals: „Offenbar wird von den Körperzellen des immunen Thieres eine Substanz beständig produzirt, welche die Bacillen tödtet. Dieselbe ist wahrscheinlich immer im immunen Thierkörper vorhanden. Viel unwahrscheinlicher ist die Annahme, dass die Bildung derselben erst durch die Reizwirkung der in den immunen Thierkörper injizirten Bacillen veranlasst werde."

Heute nun müssen wir gerade diese letztere Annahme, welche wir früher für die unwahrscheinlichere hielten, als die einzig zutreffende und richtige bezeichnen. Wir müssen also heute unsere damalige Hypothese modifiziren, nicht auf Grund von Spekulationen, sondern auf Grund der Ergebnisse von Untersuchungen, die wir über diese wichtige Frage angestellt haben. Jede Hypothese, sagt John Stuart Mill, ist anfangs unvollkommen. Dieselbe wird sodann nach den Resultaten des Experiments korrigirt. „Die Vergleichung der von der korrigirten Hypothese ableitbaren Konsequenz mit den beobachteten Thatsachen führt auf eine neue Korrektion und so fort, bis die deduktiven Resultate zuletzt mit den Erscheinungen übereinstimmen."

Wir haben über die Frage, ob das gelöste antibakterielle Gift, welches im immunisirten Körper die Bacillen vernichtet, zur Zeit der Invasion schon präformirt ist, oder ob es erst in Folge des Bakterienreizes von den Körperzellen bereitet wird, experimentelle Untersuchungen angestellt."

(Folgen Experimente von Emmerich, di Mattei und Kurloff, deren Resultat so zusammengefasst wird):

„Die cirkulirenden Parenchymsäfte des immunisirten Thieres enthalten also nicht zu jeder Zeit das antibakterielle Gift, dasselbe ist im immunisirten Thierkörper nicht präformirt. Das Resultat der obigen Versuche bestätigt vielmehr die Annahme, dass das antibakterielle Gift, welches die Körperzellen erzeugen, erst auf den spezifischen Zellenreiz hin entsteht, welchen die abermals in den Thierkörper eindringenden Rothlaufbacillen verursachen" und

„Wäre das antibakterielle Gift im immunisirten Körper fertig gebildet, dann müsste das Blut, welches man dem Thierkörper entnimmt, die Rothlaufbacillen auch ausserhalb des Organismus vernichten.

**Dies ist aber nicht der Fall.**"

Zum Beweise dessen werden (S. 16 des Separatabdruckes) wieder Experimente angeführt.

Die Verff. lassen also gar keinen Zweifel darüber, dass nach ihrer jetzt geläuterten und durch ganz eindeutige Experimente begründeten Auffassung Immunität verleihende Körper im extravaskulären Blut nicht nachweisbar und nicht vorhanden sind.

Ich finde es da ganz unverständlich, wie Emmerich auf

Grund seiner experimentellen Untersuchungen zu einer Blutserumtherapie gelangen wollte, die doch zur unumgänglich nothwendigen Voraussetzung das Vorhandensein von Heilkörpern im extravaskulären Blut hat.

Man kann, wenn man wohlwollend Emmerich's Arbeiten beurtheilt, sagen, dass er schon im Jahre 1887 eine Idee concipirt hatte, die im Keime Einiges enthält, was zu einer Bluttherapie hätte führen können, dass er aber bedauerlicher Weise sich zu sehr auf solche Heilkörper caprizirt hatte, welche bakterienvernichtende Eigenschaften haben sollten, während bekanntlich alle bisher daraufhin einwandsfrei untersuchten Heilkörper diese Eigenschaften nicht besitzen.

Wer schärfer kritisiren wollte, könnte aber sagen, dass Emmerich zwar mit grossem Eifer die Erforschung von Immunitätsfragen in Angriff genommen hat, dass er gewissermassen die Immunitätskarre eine Weile sehr energisch fortgeschoben, sie schliesslich aber so in den Sumpf verfahren hat, dass man von einem ganz anderen Ende erst sie wieder herausholen konnte.

In der That datiren denn auch die ersten Versuche Emmerich's, mit Parenchymsäften und mit Blut immunisirende und heilende Wirkungen hervorzubringen, nachweislich erst aus einer Zeit, wo meine mit Kitasato veröffentlichte Arbeit über das Zustandekommen der Tetanusimmunität und die von mir allein publizirte Arbeit über das Zustandekommen der Diphtherie-Immunität schon eine Weile im Druck vorlagen.

In der 1891 von Emmerich und Mastbaum im Archiv für Hygiene erschienenen Arbeit: „Ueber die Ursache der Immunität, die Heilung von Infektionskrankheiten, speziell des Rothlaufs der Schweine und ein neues Schutzimpfungsverfahren gegen diese Krankheit" hat Emmerich nach Ausweis der Protokolle das im I. Versuch aufgeführte immunisirte Kaninchen behufs Gewinnung von Heilsaft am 30. Januar 1891, das im Versuch II beschriebene Thier am 24. Januar 1891, 2 Thiere aus Versuch III am 28. Januar 1891, 1 Thier aus Versuch IV am 13. März getödtet.

Die Heilversuche konnten demnach keinenfalls früher, als am 24. Januar 1891 begonnen sein.

Meine erste Mittheilung über gelungene Heilresultate mit dem Blute immunisirter Thiere war erfolgt 1890 am 4. Dezember in No. 49 der deutschen medicinischen Wochenschrift.

Unter Berücksichtigung dieser Daten und bei richtiger Würdigung des oben citirten Inhalts der früheren Arbeiten von Emmerich wird man es begreiflich finden, dass ich einen Prioritätsanspruch Emmerich's in Bezug auf die Blutserumtherapie nicht gelten lassen kann, und dass ich es einigermassen verwunderlich finde, wenn derselbe meint, dass „auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen über die Ursache der erworbenen Immunität das Fundamentalgesetz der Schutzübertragung mittelst Serum künstlich immunisirter Thiere erschlossen gewesen sei".

Wie ich die Sache auffasse, möchte ich noch an folgendem Bei-

spiel illustriren. Emmerich betont in seinem Leipziger Vortrage mit grosser Entschiedenheit, dass die „Schutz- und Heilsubstanz" „einzig und allein an das Serumalbumin gebunden sei" (S. 14 des Abdrucks). 1887 dachte er sich die Heilkörper als Alkaloide. Gesetzt den Fall nun, es gelänge durch spätere Untersuchungen der Nachweis, dass die Heilkörper im Blute immunisirter Thiere den Alkaloiden näher stehen, als dem Serumalbumin, so könnte Emmerich genau mit dem gleichen Rechte Prioritätsrechte an die Ergründung der Natur der „Schutz- und Heilsubstanz" im Blute in Anspruch nehmen, wie er das jetzt bezüglich der „Erschliessung" der Blutserumtherapie thut; aber ich denke, dass eine Berechtigung dazu nach den für wissenschaftliche Arbeiten und wissenschaftliche Resultate geltenden Anschauungen nicht vorliegen würde.

Ich will auf eine Kritik der Ausführungen Emmerich's über „die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes" erst eingehen, wenn ich meine eigenen Resultate hierüber und die meiner Mitarbeiter publiziren werde, hier jedoch schon betonen, dass ich mich nicht in der Lage sehe, für die von mir untersuchten Heilkörper aus dem Blute mich den Anschauungen Emmerich's anzuschliessen.

Ausser Emmerich haben bisher nur noch Tizzoni und Cattani (Bologna) Gelegenheit genommen, auf Grund von experimentellen Studien Ansichten über die Natur dieser Heilkörper zu äussern.

Die letzteren Autoren stimmen für die Serum-Globuline, Emmerich und Tsuboi für die Serum- und Muskel-Albumine. Alle aber halten es für ausgemacht, dass nur die genuinen Eiweisssubstanzen des Blutes hierbei in Frage kommen, und sie rechnen gar nicht mit der Möglichkeit, dass weder die Globuline noch die Albumine das wirksame Prinzip darstellen.

Meine eigenen Versuchsergebnisse sind bisher aber durchaus nicht geeignet, eine solche Möglichkeit auszuschliessen.

ad. 2 Ueber die Beziehungen der Immunität verleihenden und heilenden Substanzen im Blute von Natur immuner und künstlich immunisirter Thiere zu bakterienfeindlichen Eigenschaften des Blutes glaube ich deswegen autorisirt zu sein, ein Urtheil abzugeben, 1) weil der Nachweis von chemisch wirksamen, gelösten Heilkörpern im extravaskulären Blut von mir stammt, 2) weil ich der erste gewesen bin, der einen Zusammenhang gezeigt hat zwischen Immunität und zwischen bakterienfeindlichen Wirkungen des Blutes, 3) weil ausser den von mir bezw. den von Nissen und mir gefundenen Beispielen eines solchen konstanten Zusammenhanges (Rattenserum und Milzbrandimmunität, Serum von Meerschweinchen, die gegen den Vibrio Metschnikovi immunisirt sind, und Meerschweinchenimmunität gegen diese Vibrionenseptikämie) meines Wissens keine anderen Fälle bekannt geworden sind, in denen die Nachprüfung durch andere sachverständige Autoren die thatsächlichen Angaben hierüber rückhaltlos bestätigt hat.

Meine Meinung über dasjenige, was durch die Studien über bakterienfeindliche Wirkungen des Blutes für die Blutserumtherapie geleistet worden ist, geht nun dahin, dass dieselben einen ganz ausser-

ordentlichen propädeutischen Werth gehabt haben, und dass ohne das Voraufgehen dieser Studien die Blutserumtherapie in ihrer jetzigen Gestalt wahrscheinlich nicht gefunden worden wäre; dass aber ein weitergehender kausaler Zusammenhang zwischen bakterienfeindlicher Blutwirkung und zwischen Blutserumtherapie nicht existirt.

Die Erklärung der Immunität durch bakterienentwickelungshemmende und abtödtende Fähigkeiten des zellenfreien Bluts musste für mich erst ein überwundener Standpunkt werden, ehe ich dazu gelangen konnte, Thiere so vorzubehandeln, dass ihr extravaskuläres Blut zur Immunisirung und Heilung anderer Individuen brauchbar wurde.

Angesichts dieser Thatsache, welche ich in allen meinen Arbeiten über Blutserumtherapie, gestützt auf Experimente, auf's Nachdrücklichste betont habe, könnte man doch erwarten, dass Prof. Emmerich wenigstens ein einziges einwandfreies Experiment anführt, welches seiner gegentheiligen Behauptung, dass das extravaskuläre heilkräftige Blut durch seine bakterientödtenden Eigenschaften wirke, zur Stütze dienen könnte. Ich habe in keiner seiner Arbeiten ein solches Experiment gefunden.

ad. 3. Was endlich Emmerich's Heilversuche mit Erysipelkokken gegenüber dem Kaninchenmilzbrand (aus dem Jahre 1886) betrifft, so haben dieselben nicht den geringsten Zusammenhang mit der Blutserumtherapie. Soweit dabei überhaupt positive Resultate, d. h. günstige Beeinflussung der Milzbrandinfektion zu beobachten sind, handelt es sich nach meinen Erfahrungen um einen Vorgang, der mit Immunisirung nichts zu thun hat; denn die geheilten Thiere wurden in den von mir beobachteten Fällen nicht immun.

Selbstverständlich konnten sie dann auch kein Blut liefern, welches andere Thiere milzbrandimmun macht.

Danach kann ich nicht recht einsehen, wie sich aus diesen Versuchen eine Blutserumtherapie hätte entwickeln sollen.

Ich hoffe im Interesse der Sache gehandelt zu haben, wenn ich durch diese Auseinandersetzungen den Versuch unternommen habe, diejenigen Stellen in Emmerich's Arbeiten herauszuheben, welche mir geeignet scheinen, nicht bloss ihn selbst, sondern auch andere Untersucher in ein falsches Fahrwasser zu bringen.

Im Uebrigen brauche ich wohl nicht erst zu versichern, dass ich mit aufrichtiger Anerkennung die in der That sehr mühsamen experimentellen Untersuchungen auf diesem Gebiete verfolge, welche Herr Prof. Emmerich schon frühzeitig begonnen und die er unermüdlich im Laufe der Jahre fortgesetzt hat.

Dass man dabei sehr leicht auf eine falsche Fährte gelangen kann, habe ich selbst nur zu oft erfahren, und wenn das in meinen Veröffentlichungen nicht zum Ausdruck gekommen ist, so habe ich es nur dem Umstande zuzuschreiben, dass das kritische Urtheil meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Geheimrath Koch, mich vor vorzeitigem Publiziren geschützt hat.

# Phagocyten und Phagocytose.

## Ein Wort der Abwehr gegen Herrn Prof. Metschnikoff.

Von

Dr. A. Looss,

Privatdocenten in Leipzig.

In einer jüngst erschienenen Mittheilung über den Zerfall der Muskeln während der Rückbildung des Froschlarvenschwanzes [1]) bespricht Metschnikoff auch die älteren über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten von Bataillon [2]) und mir [3]). Namentlich wird dabei die letztere mit einer solchen Art von Kritik beehrt, dass ich nicht umhin kann, den von mir in jeder Publikation vertretenen Standpunkt gegenüber dem neuesten Metschnikoff'schen noch etwas eingehender zu motiviren. Bekanntlich war es Metschnikoff, der zuerst in einer 1883 erschienenen Arbeit: Untersuchungen über die intracelluläre Verdauung bei wirbellosen Thieren [4]) den Namen Fresszellen, Phagocyten, in Anwendung brachte. Bei Eintritt der Metamorphose verschiedener Echinodermenlarven beobachtete er, wie Mesodermzellen eine Menge sich ablösender Zellenbruchstücke in sich aufnahmen, um sie schiesslich ganz zu verdauen (l. c. p. 8). Eine auf derselben Seite stehende Anmerkung führt hierzu aus: „Ich will gleich hier bemerken, dass ich unter wandernden Mesodermzellen sowohl die sog. amöboiden Bindegewebszellen, also auch die beweglichen Lymph- und Blutkörperchen verstehe." Das hier Gesagte hat zunächst nur Geltung für die Wirbellosen; es wird aber auf Seite 17 (l. c.) hinzugefügt, dass diese Resorptionserscheinungen bei der Verwandlung der Echinodermen „mit den werthvollen Ergebnissen der Untersuchungen von Histologen und Pathologen an Wirbelthieren vollständig harmoniren". Aus diesen Angaben, sowie einer Menge anderer, die hier anzuführen kein Raum ist, habe ich (und mit mir wohl die Mehrheit der Fachgenossen) nun den Schluss gezogen, dass es immer wandernde Mesodermelemente, also der Zahl nach wohl vorzugsweise die beweglichen Blut- und Lymphkörperchen sind, welche, indem sie als Phagocyten wirken, die Resorption gewisser Theile besorgen. Damit stehen die Angaben Metschnikoff's in einer kurz darauf erfolgten Mittheilung: Ueber die mesodermalen Phagocyten einiger Wirbel-

1) Metschnikoff, La phagocytose musculaire etc. Première partie; l'atrophie des muscles pendant la transformation des Batraciens. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. p. 1.)

2) Bataillon, Recherches anatomiques et xpérimentales sur la métamorphose des batraciens anoures. Paris 1891, und La dégénerescence musculaire dans la queue des larves d'Anoures et la Phagocytose. (Compt. rend. de la soc. de Biol. Sér. IX. T. II. 1890. No. 10.)

3) Looss, Ueber Degenerationserscheinungen im Thierreich etc. (Preisschr. d. Fürstl. Jablonowsky'schen Gesellschaft. 1889. No. 10.)

4) Arbeiten a. d. Zool. Inst. Wien. T. V. 1883. pag. 24 des Sep.-Abdr.

thiere [1]) durchaus in Einklang. Der Aufsatz beginnt mit den Worten: „Mit dem Namen Phagocyten habe ich vor kurzem sämmtliche Zellen belegt, welche im Stande sind, in ihr Inneres feste Nahrung aufzunehmen und nach Möglichkeit zu verdauen. Am vollständigsten hat sich die Phagocytennatur im Bereiche des Mesoderms erhalten, wo wir eine grosse Zahl amöboider Zellen finden, welche fremde Stoffe und abgestorbene oder nur abgeschwächte Elemente des eigenen Körpers auffressen. In der Pathologie hat sich bereits ein umfangreiches Material über diese Fähigkeit der weissen Blutkörperchen angesammelt" u. s. w. Ich kann hieraus beim besten Willen keinen anderen Schluss ziehen, als dass die weissen Blutkörperchen eben jene Phagocyten sein sollen, und ich habe in Folge dessen auch in meiner Eingangs erwähnten Arbeit mir die Phagocyten stets vorgestellt in Form von wandernden Bindegewebszellen und besonders von farblosen Blutkörperchen, die man auch Leukocyten nennt. Durch Metschnikoff's neuestes Werk bin ich nun dahin belehrt worden, dass jene Auffassung ein Irrthum meinerseits war. Pag. 2 heisst es daselbst: „Les deux savants (sc. Bataillon und ich) sont aussi unanimes à considérer les phagocytes qui englobent les muscles, comme des leucocytes. Ils m'attribuent la même pensée, quoique je n'aie jamais donné lieu à une interprétation semblable", und pag. 5 weiter ... il (sc. ich) a eu tort de confondre les phagocytes avec les leucocytes ...., il a eu également tort de m'attribuer la pensée que les phagocytes des muscles [2]) ne seraient autre chose que des leucocytes. Persuadé, dès le début de mes études phagocytologiques, de la variabilité des phagocytes, il ne m'est jamais arrivé de les identifier avec des leucocytes." In diesem selben Sinne spricht sich ein Referat über die in Rede stehende Arbeit Metschnikoff's in dieser Zeitschrift [3]) aus; es heisst dort: „Es sind also nicht Leukocyten, welche hier als Phagocyten wirken, was Metschnikoff auch früher nicht behauptet hat." Ob dieser letztere Satz die eigene Ansicht des Referenten ausdrücken soll oder nur einfach von Metschnikoff herübergenommen ist, mag hier unentschieden bleiben. Ich will dafür nur auf die mehrfachen Publikationen Metschnikoff's in Virchow's Archiv hinweisen, wo überall direkt und klar gesagt wird, dass „die Blutkörperchen die Rolle haben, den Organismus gegen Infektionsstoffe zu schützen" [4]).

Einen Trost in diesem Missgeschick muss es mir aber gewähren, dass auch ältere und erfahrenere Fachgenossen demselben Irrthume verfallen sind, wie ich. So schreibt, um nur einen anzuführen, S. Mayer in seinem Aufsatze: Einige Bemerkungen zur Lehre von der Rückbildung quergestreifter Muskeln [5]), der uns nachher nochmals beschäftigen wird,

1) Biologisches Centralblatt. Bd. III. 1883/84. p. 560.

2) Es ist mir nichts bekannt, dass Metschnikoff früher die Phagocyten der Muskeln von denen der übrigen Gewebe unterschieden hätte.

3) Centralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. Bd. XI. 1892. No. 18.

4) Metschnikoff, Ueber eine Sprosspilzkrankheit der Daphnien etc. (Virchow's Archiv. Bd. LXLVI. 1884. pag. 183.)

5) Zeitschr. für Heilkunde. Bd. VIII. Prag 1887. p. 177.

auf Seite 185: „Was nun die Herkunft dieser die Sarkolyten (= Muskelfragmente) einschliessenden Zellen betrifft, so neigen Metschnikoff und Barfurth[1]) der Meinung zu, dass dieselben Leukocyten seien, welche die Muskelfragmente aufgenommen haben. Ohne sich über die Art und Weise der Abstammung dieser Leukocyten näher zu äussern, scheinen doch die genannten Autoren zu vermuthen, dass diese Leukocyten der Blutbahn entstammen; dass unter Umständen die als Phagocyten fungirenden Leukocyten auch aus fixen Bindegewebszellen entstehen können, gibt Metschnikoff zu.“ Eine gewisse innere Befriedigung vermochte ich nicht zu unterdrücken, als ich auch in einer Arbeit über die Modifications des fibres musculaires dans la trichinose von Soudakewitsch, welche den zweiten Theil der Metschnikoff'schen Mittheilung über die Phagocytose musculaire bildet[2]), auf Seite 19 folgenden Passus fand: „le faisceau (musculaire) finissait par se désagréger en petits tronçons de substance musculaire, entourée par de nombreux groupes de leucocytes. On voyait, à l'aide de forts grossissements que les petits amas isolés des tronçons étaient englobés dans le protoplasme des leucocytes agrandis.“ Und wenn diese „leucocytes“ auch später für „phagocytes étrangers qui s'introduisent dans le faisceau“ erklärt werden, so muss das doch den Verdacht erwecken, als ob selbst den Herrn Metschnikoff nahestehenden Forschern der neue Unterschied zwischen Phagocyten und Leukocyten noch nicht so ganz einleuchtend wäre. Ich für meine Person möchte nur erfahren, was die Phagocyten denn sind, wenn keine weissen Blutkörperchen oder „amöboide Zellen“!

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit nun auf die Art und Weise, wie die „Phagocyten“ die Zerstörung der Muskeln bewirken, so lauten die ersten Angaben Metschnikoff's über diesen Punkt folgendermassen[3]): „An einigen Larven vom Bombinator . . . konnte ich konstatiren, dass im Beginne der Metamorphose neben einigen Schwanzmuskeln amöboide Zellen sich anhäufen[4]), welche allmählich ganze Stücke von Primitivbündeln umwickeln, um sie dann vollständig aufzufressen.“ Diesen Satz analysirte ich bisher so: Die „amöboiden Zellen“ befanden sich ursprünglich nicht an den Muskeln; sie sammeln sich aber dort an, d. h. sie wandern dorthin; sie sind von

1) Barfurth, Die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sog. Sarkoplasten. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX. 1887. p. 35.)

2) Soudakewitsch, La phagocytose musculaire. Deuxième partie. l. c. p. 13. Es wird die Helminthologen interessiren, in dieser Arbeit zu erfahren, dass die Trichine, die unseren bisherigen Kenntnissen nach recht ruhig und still in ihrer Muskelfaser verharrt, détruit bientôt par ses mouvements toutes les cellules vivantes (welche in Folge entzündlicher Reaktion der Muskelfaser um sie herum sich angehäuft haben) et les mélange aux restes de la substance musculaire détruite antérieurement“ (p. 19).

3) Die mesodermalen Phagocyten etc. p. 561.

4) In der gegenwärtigen Publikation Metschnikoff's findet sich dagegen folgender Satz (p. 7): Et cependant ni dans le muscle même, ni dans son voisinage on n'aperçoit jamais d'agglomération de leucocytes“! Das scheint mir zwar ein vollkommener Widerspruch zu dem oben citirten Satze, freut mich aber doch, denn es ist eine direkte Bestätigung meiner von M. angegriffenen Untersuchungsresultate.

Anfang an typische Zellen; sie dringen allmählich in den bis dahin intakten Muskel hinein und zertheilen ihn in einzelne Stücke, die sie dann inkorporiren. Gegen diese Angaben wendete ich mich nun in meiner Arbeit und stellte daselbst auf Grund meiner Beobachtungen die Behauptung auf (p. 9, 51, 72 etc.): Eine Ansammlung von Leukocyten (hätte auch heissen können: von amöboiden Zellen) in der Umgebung der zerfallenden Muskeln findet nicht statt (cf. Anm. 2.). Der Zerfall der Muskeln erfolgt also aus sich selbst heraus, ohne Zuthun „amöboider Zellen". Die Muskelbruchstücke-Sarkolyten sind der grössten Mehrzahl nach frei oder mit einem Sarkoplasmamantel, eventuell sogar mit Kern, umschlossene. Eine geringere, „oft aber gar nicht unbeträchtliche Zahl" zeigt sich dagegen thatsächlich in Leukocyten eingeschlossen; woher diese kommen, habe ich nicht beobachtet [1]). Der weitere Zerfall der nicht in Leukocyten eingeschlossenen Bruchstücke erfolgt an Ort und Stelle durch einfache Auflösung.

Als ich diese Beobachtungsresultate niederschrieb, hielt ich dieselben für neu; in der Folge bin ich jedoch eines anderen belehrt worden. Schon im Jahre 1887 hatte S. Mayer [2]) die Rückbildung der Schwanzmuskeln junger Frösche untersucht und eine Vergleichung seiner Ergebnisse mit den meinigen, welche zwar zwei Jahre später, aber vollkommen unabhängig erlangt waren, zeigt eine fast völlige Uebereinstimmung der beobachteten Thatsachen, wenn auch in Bezug auf die Deutung Abweichungen vorhanden sind. Doch gegenwärtig kommt es ja weniger auf die letztere an; die Hauptsache für mich bleibt, dass auch S. Mayer die Muskeln vollkommen selbstständig in Bruchstücke zerfallen lässt; zuerst die quergestreifte Substanz, dann das Sarkoplasma (Rollett), welches die Fleischtheilchen der Muskeln mit einander verbindet und bei jungen Fasern ausserhalb der quergestreiften Substanz in Form eines kernhaltigen Saumes deutlich unterscheidbar ist. Dieses letztere soll sich „in einzelne Portionen abklüften"; wird hierbei ein Kern mit in das Abklüftungsprodukt hereingezogen, so entsteht eine wirkliche Zelle; es kann aber auch der Kern fehlen, in welchem Falle dann nicht wohl von einer Zelle die Rede sein kann" (l. c. p. 186). Diese zellenartigen Körper, in denen sich oft Sarkolyten eingeschlossen finden, sind genau dieselben Gebilde, welche ich auf pag. 69 meiner Arbeit als „umhüllte" (kernlose und kernhaltige) beschrieben und auf Taf. II. Fig. 39 und 40 abgebildet habe. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Auffassung von S. Mayer und mir besteht nur darin,

---

1) Ich will hierzu bemerken, dass ich anstatt „gar nicht unbeträchtliche" ganz gut auch hätte sagen können: „recht" beträchtliche: in der That ist ihre Menge manchmal, aber durchaus nicht immer, eine ganz ansehnliche.

2) Einige Bemerkungen etc. Ich will diese Gelegenheit gleich benutzen, um hervorzuheben, dass S. Mayer auch die Degeneration der Nerven schon lange vor mir untersucht hat. (Ueber Vorgänge der Degeneration und Regeneration im unversehrten peripherischen Nervensystem. — Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. II. 1881.) Leider habe ich auch diese Arbeit weder gekannt, noch sie in anderen, von mir berücksichtigten, citirt gefunden. Ihr gegenwärtig für mich werthvollstes Resultat ist, dass bei der Degeneration der Nervenfasern eine Betheiligung der Leukocyten nicht nöthig ist, und auch nicht stattfindet.

dass Herr Prof. Mayer diese „Zellen“ allmählich amöboid und zu Leukocyten werden lässt, während ich nach stundenlanger Verfolgung keine Formveränderung an ihnen bemerkt, dagegen echte vollgefressene Leukocyten mit ihrem typischen Spiele neben ihnen beobachtet habe. Auch Bataillon, dessen Arbeiten ich mir bisher nicht verschaffen konnte und dessen Ansichten ich deshalb nur aus Metschnikoff's Angaben entnehmen kann, theilt in den Hauptpunkten diese Ansichten; auch er hält den Zerfall der Muskeln für einen selbständigen und lässt die Trümmer nur durch die Körperflüssigkeit gelöst werden, obgleich nach ihm die Zahl der in Zellen eingeschlossenen Sarkolyten eine viel grössere ist, als ich angab. (Möglicherweise erklären sich aber diese Unterschiede wenigstens zum Theil aus einer Zusammenfassung der bloss von Sarkoplasma umhüllten und der in Leukocyten eingeschlossenen Fragmente.)

Die eben genannten Resultate unterscheiden sich demnach einigermassen von denjenigen, welche Metschnikoff in seiner ersten, sehr wenig aber von dem thatsächlichen Inhalte derjenigen, welche er in seiner jetzigen Mittheilung gebracht hat; ja es will mir scheinen, als ob die Hineinkonstruirung der Phagocyten fast den einzigen Unterschied abgebe. Die Reduktion beginnt danach mit einem Wachsthume des Sarkoplasmas und der Kerne (l. c. p. 4). Dieses differenzirt sich mit den Kernen in eine Anzahl Zellen, welche zwischen den Fibrillen gelegen sind (p. 5); in diese hinein senden sie Fortsätze und „disloquent le faisceau musculaire. Le faisceau musculaire entier se transforme en une masse de phagocytes, renfermant dans leur intérieur la substance striée des muscles. Ces phagocytes musculaires dérivent donc du sarcoplasma avec les noyaux musculaires [1]), mis en état de suractivité considérable et ne proviennent nullement des leucocytes“ (p. 5).

So sind es nach dieser neuesten Version nicht mehr „amöboide Zellen, welche neben den Muskeln sich anhäufen“, sondern die Muskelkerne und das zu „Zellen“ zerfallene Sarkoplasma, also Theile des Muskels selbst, welche die Zerstörung vollbringen! Ich will mich hier nicht auf Erörterungen darüber einlassen, ob diese neue Sorte „Phagocyten“ dasselbe sein soll, wie die früheren; ich will nicht fragen, ob ein solcher Muskel nicht selbständig, d. h. ohne Hülfe fremder Elemente zerfällt, und ob die Zerfallsprodukte des Sarkoplasmas, welche gerade zufällig einen Kern erhalten, ohne weiteres als genuine Zellen zu betrachten sein dürften, aber bedauerlich finde ich es, dass nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Mayer und mir die Muskelsubstanz eher zerfällt, als das Sarkoplasma!

Was wird aber aus den kernlosen „Phagocyten“, die man nach Mayer nicht wohl als Zellen betrachten kann? Und nun gar aus den ganz freien Sarkolyten, denen kein Stück Sarkoplasma zu Theil wurde? — Ihre Existenz, die vor mir schon von Barfurth[2])

---

1) Vergl. hierzu meine Anmerkung 1.

2) Barfurth, l. c. p. 85: „Die Zellen oder zellenartigen Körper, an denen oder in denen sie liegen, traten an meinen Präparaten nicht hervor.“

und Mayer[1]) konstatirt ist, leugnet Metschnikoff rundweg ab! „M. Looss[2]) a trouvé dans le raclage plus de 90 % de sarcolytes libres et cependant en realité il n'en existe point du tout, par la simple raison que la formation des sarcolytes est due à l'activité des phagocytes" (p. 6). Dieser Grund ist allerdings einfach, hat aber den kleinen Fehler, dass er nicht auf Thatsachen beruht. Ich darf bei dieser Gelegenheit Metschnikoff wohl auch auf seine eigenen Beobachtungen an Echinodermenlarven aufmerksam machen: „Unter der Wimperschnur erscheinen rundliche Eiweisskügelchen, welche Trümmer von Zellen der Wimperschnur darstellen und welche dann von Mesodermzellen aufgefressen werden[3])." Wenn also hier Zellen selbständig zerfallen können, warum brauchen dann andere durchaus „Phagocyten" zu diesem Ende?

Mit derselben apodiktischen Sicherheit, wie der selbständige Zerfall der Muskeln, wird auch die Auflösung ihrer Trümmer in der Körperflüssigkeit in das Reich der Fabel verwiesen. „La déstruction du myoplasma (= der Sarkolyten) s'opère à l'aide d'un processus digestif qui ne se manifeste jamais en dehors des phagocytes" (p. 7). Dafür möchte ich nun doch einen Beweis fordern; ich habe bei Aufstellung meiner Behauptung ein beobachtetes Faktum zu Grunde gelegt (dieselbe ist also keine Annahme, wie es in dem schon erwähnten Referate, diese Zeitschr. p. 583 heisst); es wäre da wohl nicht mehr als billig, auch der Gegenbehauptung, mag sie noch so grundlos sein, doch wenigstens den Schein einer positiven Grundlage zu geben. Ich habe gesehen, dass ein freier Sarkolyt sich in der Beobachtungsflüssigkeit auflöste — auf die Zeit, in welcher das geschieht, kommt es hier nicht an, sie behält aber in dem von mir beobachteten Falle trotz des Zweifels des Herrn Metschnikoff die Dauer von 16 Minuten — ich habe einzelne Stadien der allmählichen Verwandlung und Auflösung der Sarkolyten auch an anderen Sarkolyten beobachtet und erfreue mich auch hier der Bestätigung Mayer's[4]), welcher sich schon vorher dahin ausgesprochen hatte, „dass früher gestreifte Muskelsäulchensubstanz zu einer dem Sarkoplasma ähnlichen, oder gar mit ihr identischen Substanz umgewandelt wird. Direkt lässt sich mit aller Deutlichkeit übersehen, dass die Sarkolyten die Querstreifung verlieren und sich zu homogenen, glänzenden Gebilden umwandeln"; dieselben Gebilde also, die ich in Fig. 41 und 42 *h* u. *i* abgebildet und als kurz vor dem Zerfalle stehende Sarkolyten erkannt habe. Selbst bei den Dipteren, welche bisher das typischste Beispiel einer echten Muskelphagocytose (allerdings mit Hülfe von „Leukocyten")

1) Mayer, Einige Bemerkungen etc. p. 182: „Während bei der Zerzupfung der Muskulatur des atrophirenden Larvenschwanzes massenhaft Sarkolyten frei oder in Zellen oder zellenartige Gebilde eingeschlossen vorkommen" etc.

2) Looss, Ueber die Betheiligung der Leukocyten an dem Zerfalle der Gewebe etc. Habilitationsschrift, Leipzig 1889. Es heisst dort p. 18 wörtlich: . . . . findet sich die erte Art, oft so zahlreich, dass 90—96 % ihr angehören.

3) Intracelluläre Verdauung etc. p. 9.

4) Einige Bemerkungen etc. p. 185.

darboten, kann der neueste Untersucher, van Rees[1]), auf Grund sorgfältiger Beobachtung die Vermuthung nicht unterdrücken, „es mögen auch ohne dauerndes Zuthun der Leukocyten die Gewebetrümmer einfach durch die auflösende Wirkung der Körperflüssigkeit zur Verdauung gelangen können (l. c. p. 114)!

In der That sehe ich auch jetzt noch keinen Grund ein, weshalb augenscheinlich gesunde, aber nicht mehr nutzbare Theile des eigenen Körpers durchaus erst einer Verdauung durch Phagocyten bedürfen sollen, um für denselben wieder nutzbar zu werden. In der Pathologie sind die Phagocyten — ob das auch hier keine Leukocyten mehr sein sollen, wage ich jetzt nicht zu entscheiden — schon längst von ihrer vermeintlichen Wichtigkeit und Bedeutung abgesetzt worden; wenn sie aber für den Froschlarvenschwanz unbedingt nöthig sein müssen, wo nehmen wir dann die Phagocyten für die Auflösung von Rückenmark und Nerven, Chorda und Gefässe etc. her?

Es würde mich zu weit führen, wollte ich auf die Kritik, welche Metschnikoff über meine Angaben ausübt, noch weiter eingehen, um so mehr, als sie durchweg mit derselben wissenschaftlichen Objektivität verfährt, wie in den besprochenen Fällen. Ich halte derselben gegenüber alle die von mir gemachten Angaben aufrecht und besonders die Behauptung, dass bei der Zerstörung der Muskeln und der übrigen Gewebe des Froschlarvenschwanzes keine Phagocytose, weder die No. 1 durch „amöboide Zellen, die sich neben den Muskeln anhäufen", noch die No. 2, durch „Phagocyten, welche sich aus den Muskeln selbst bilden", eintritt. Ich bilde mir dabei durchaus nicht ein, mit meinen Untersuchungen zu einem vollständigen Abschluss gekommen zu sein und alles aufgeklärt zu haben, was der Aufklärung bedarf; ich bin damit zufrieden, zu dieser Aufklärung einen Beitrag geliefert zu haben. Und wenn mir durch objektive Gründe, durch Beibringung beweisender Thatsachen ein Irrthum nachgewiesen wird, dann will ich gern diesen eingestehen und beseitigen; so lange das aber nicht geschieht, so lange einer anderweit schon bedenklich erschütterten Theorie zu liebe nur Worte und Behauptungen an Stelle der Thatsachen das Beweismaterial liefern sollen, habe ich dazu keinen Grund. Wenn die ganze Phagocytenlehre keine festeren Füsse mehr hat, um darauf zu stehen, als die neueste „Phagocytose musculaire" des Herrn Metschnikoff, dann möchte es wohl an der Zeit sein, sie zu Grabe zu tragen.

Leipzig, Ende Mai 1892.

---

1) van Rees, Beiträge zur Kenntniss der inneren Metamorphose von Musca vomitoria. (Zool. Jahrb. Abth. für Anat. u. Ontog. III. 1888.)

# Ueber Filaria Bancrofti Cobbold.

Von

**Dr. v. Linstow**

in

Göttingen.

(Hierzu 6 Figuren.)

Vor Kurzem erhielt ich von Herrn Professor S. de Magalhães in Rio de Janeiro seine Arbeit „Filariose de Wucherer e do respectivo parasita adulto, a Filaria Bancrofti Cobbold, ou Filaria sanguinis hominis Lewis, Rio de Janeiro 1887“, von der mir bisher nur ein in Unna's Monatsheften erschienenes Referat bekannt war; zugleich hatte der Verfasser die Freundlichkeit, mir einige mikroskopische Präparate mit Blutfilarien zu schicken.

Die letzteren leben bekanntlich massenhaft im Blute Filarienkranker und rufen ein schweres, nicht selten zum Tode führendes Leiden hervor, welches früher Elephantiasis Arabum genannt wurde und in Form von Elephantiasis des Scrotums und der Beine, Schwellung der Leistendrüsen, Chylurie, Hämaturie, Abscessbildung und Fieber auftritt; dabei findet man nicht nur im Blute, sondern auch in der Lymphe und im Urin massenhaft junge Filarien.

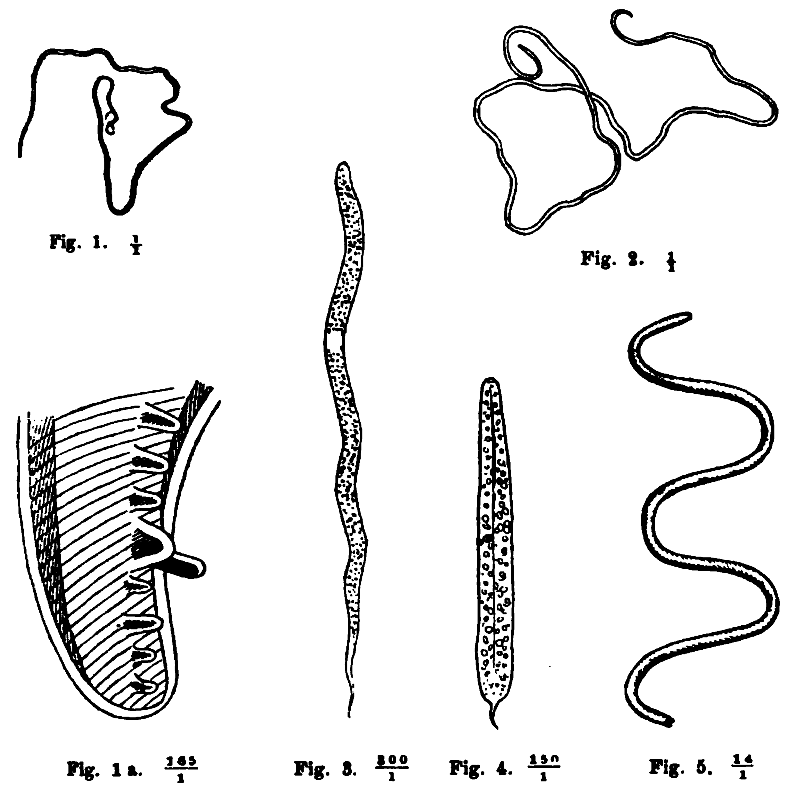
Was die Bezeichnung der letzteren als Filaria sanguinis hominis betrifft, so muss dieselbe aufgegeben werden, nachdem die geschlechtsreife Form bekannt geworden ist, auf welche der Name nicht passt; unmöglich kann doch eine Larvenform einen anderen Artnamen tragen, als die Geschlechtsform; man müsste mithin von der Embryonalform von Filaria Bancrofti sprechen.

Nach den mir vorliegenden Präparaten ist dieselbe (Fig. 3) 0,247—0,289—0,291—0,294—0,296—0,302—0,312 mm, im Durchschnitt 0,290 mm lang; Leuckart gibt die Länge auf 0,350, Corre auf 0,290, Manson auf 0,297 mm an; die Breite beträgt 0,0078—0,0104, durchschnittlich 0,0091 mm, nach Leuckart 0,006 und nach Manson 0,0085 mm. Der Körper enthält sehr zahlreiche Kerne mit Ausnahme des vordersten Kopftheiles, des Anfanges des Darms und des zugespitzten Schwanzendes; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{3,66}$ — $\frac{1}{3,75}$ — $\frac{1}{4,10}$ der ganzen Körperlänge ein, der Anus ist nicht deutlich, doch glaube ich, dass die Schwanzlänge $^1/_{12}$ der ganzen Grösse ausmacht; eine Querringelung der Haut, von der andere Autoren sprechen, habe ich nicht finden können. Manche Exemplare zeigen eine sich etwas vom Kopfende abhebende hyaline Hülle und eine solche, welche das Schwanzende oft erheblich überragt; es ist ungewiss, ob es sich um ein Häutungsprodukt oder um ein persistirendes Chorium handelt; für die Embryonen von Filaria Corvi torquati weist wenigstens Manson[1]) nach, dass der Embryo, anfangs spiralig

1) The Filaria sanguinis hominis. London 1883. p. 25.

aufgerollt, sich langsam und mit sich die dünne, elastische Eihülle so streckt, dass letztere den geraden Wurm wie eine anliegende Hülle umgibt.

Die kleinen Blutfilarien wurden 1868 von Wucherer gefunden, und die sehr umfangreiche Litteratur bis zum Jahre 1882 findet sich in Cobbold's Human parasites. London 1882. p. 38—42. Merkwürdig ist die Beobachtung Manson's, dass die Filarien nur des Nachts im Blute der Kranken gefunden werden; entnimmt man am Tage der Haut einen Blutstropfen, so ist das Blut frei von Filarien. Zahlreich sind die Versuche, diese auffallende Erscheinung zu erklären; man glaubte an ein Absterben und eine Neuproduktion der Embryonen durch das Weibchen in 24-stündigem Rhythmus, an eine




1. Männchen. 2. Weibchen, natürl. Grösse. 1a. männl. Schwanzende. 3. Embryonalform im Blute. 4. Larven aus Culex. 5. Wasserlarve. 1 und 2 nach Magalhães. 4 und 5 nach Manson.

Einwirkung des Sonnenlichts, der Luftwärme, an eine Verlangsamung des Blutstromes im Schlafe, so dass die Filarien sich an den Gefässwandungen halten könnten; alle diese Vermuthungen aber sind nicht zutreffend, da man den Rhythmus umkehrt, wenn man die Kranken

des Nachts wachen und des Tags schlafen lässt. Gleich nach Sonnenuntergang erscheinen dann die Filarien-Embryonen im Blute, sie nehmen an Zahl zu bis gegen 1 Uhr Nachts, um dann wieder an Häufigkeit abzunehmen und gegen Mittag ganz zu verschwinden. Manson entnahm bei Kranken 8mal in 24 Stunden einem Finger einen Tropfen Blut durch Wochen hindurch und fand bei einem derselben im Durchschnitt um 1 Uhr Nachts in einem Blutstropfen 63, um 4 Uhr 33, um 7 Uhr Morgens 28, um 10 Uhr 7, um 1 Uhr Mittags 0, um 4 Uhr Nachmittags 0, um 7 Uhr 5, um 10 Uhr Abends 25 Filarien bei einer 22-tägigen ununterbrochenen Beobachtung,




Zu bemerken ist, dass der Filariengehalt in Lymphe und Urin diesen Schwankungen nicht unterworfen ist.

Meiner Ansicht nach hat diese Periodicität ihren Grund darin, dass der Tonus der Hautkapillaren im Wachen ein höherer ist, als im Schlaf, wie das bewiesen wird durch die vermehrte Wärme der Haut im Schlafe und die vermehrte Neigung zu Schweissen während der Nacht. Die Hautkapillaren sind also am Tage etwas enger, als während des nächtlichen Schlafes. Am Tage sind sie so eng, dass die 0,0075 mm grossen rothen Blutkörperchen sie gerade passieren können, nicht aber die 0,078—0,0104 mm breiten Filarien, was aber im Schlafe, bei erschlafften und erweiterten Hautkapillaren, möglich ist und nur den Hautkapillaren sind die bisher untersuchten Blutproben entnommen; am Tage müsste man also die Filarien in grösseren, tieferen Gefässen suchen.

Die Menge der in einem Kranken lebenden Blutfilarien wird auf 36—40 Millionen geschätzt; fand doch Manson in einem einzigen Tropfen 175 Filarien.

Die Filarienkranken werden Nachts in den heissen Gegenden, und nur hier kommt die Krankheit vor, von Mosquitos umschwärmt; die Weibchen setzen sich auf die Haut und saugen Blut und mit dem Blute Filarien, deren oft 30 oder 40, ja selbst über 100 in einer Mücke gefunden werden; einige Mückenarten verdauen die Filarien, bei einer nicht benannten braunen, 4,8 mm langen Art, von der nur das Weibchen Blut saugt, bohren sich die Filarien durch die Darmwand in die Leibeshöhle und aus dieser in 12—18 Stunden in den Thorax, wo sie zwischen den Muskeln gefunden werden. In der Mücke häuten die Filarien sich zunächst und die Querringel der Haut werden deutlich; dann beginnt ein Wachsthum in die Breite, an dem das äusserste Schwanzende nicht Theil nimmt, so dass dieses an dem breiten Körper als dünner, sichelförmiger Anhang erscheint (Fig. 4); am 2. Tage des Aufenthalts in der Mücke ist die Filarie 0,292 mm

lang und 0,010—0,013 mm breit; am 5. Tage schon 0,635 mm lang und 0,041 mm breit; nun legt die Mücke am Rande von Gewässern ihre Eier ab und bleibt dann nur noch wenige Tage am Leben. Die Filarienlarve wächst jetzt sehr in die Länge, indem sie sich erheblich verdünnt (Fig. 5) und ist nun 1,59 mm lang und 0,031 mm breit; der sichelförmige Schwanzanhang ist verloren und nach einer neuen Häutung treten am Schwanzende 2 oder 3 papillenartige Hervorragungen auf, der Oesophagus nimmt $^1/_3$ der Körperlänge ein und der Anus ist sichtbar. Während die Larve früher fast unbeweglich war, wird sie jetzt sehr lebhaft, und während sie früher die Berührung mit Wasser nicht vertrug, scheint dieses nun ihr eigentliches Element zu sein, denn sie bewegt sich lebhaft in demselben. Da die Mückenweibchen nach der Eiablage bald sterben, werden sie oft in's Wasser gerathen, in dem die Larven dann bald frei werden, so dass sie mit dem Trinkwasser in den Menschen gelangen können, wo sie dann geschlechtsreif werden. Die Kenntniss dieser Vorgänge verdanken wir den schönen Untersuchungen P. Manson's[1]). In jeder Mücke kommt nur eine oder doch nur eine kleine Zahl der Filarien zur Entwickelung, die übrigen werden entweder schon im Darm verdaut oder sterben in der Leibeshöhle.

Die Kenntniss der Geschlechtsform verdanken wir Manson, später wurde sie auch von Cobbold, Lewis, de Magalhães und Sibthorpe gefunden und zwar in Lymphdrüsen in der Leistengegend, in erweiterten Lymphgefässen und in der linken Herzkammer.

de Magalhães beschreibt die Haut als mit feiner Querringelung versehen. Kopf- und Schwanzende sind bei beiden Geschlechtern abgerundet, der Mund ist ohne Papillen und Bewaffnung, der Oesophagus zeigt am Ende eine Anschwellung und ist vom Darm durch eine Einschnürung getrennt, in den Seitenlinien verlaufen breite Seitenfelder von 0,08—0,127 mm Durchmesser.

Das Männchen ist 83 mm lang und 0,407 mm breit (Fig. 1); der Oesophagus misst 0,99 mm, was $\frac{1}{84}$ der Körperlänge ausmachen würde, während das Schwanzende nur $\frac{1}{755}$ der ganzen Länge einnimmt; die beiden Spicula sind nach Sibthorpe[2]), der ein Männchen und ein Weibchen aussen auf der Haut eines Elephantiasis-Scrotums sich bewegend fand, ungleich an Länge und Breite; das eine misst 0,17 mm nach de Magalhães, der ausserdem jederseits 4 prä- und 4 postanale Papillen fand (Fig. 1a), von denen die beiden hinteren Paare klein sind; das Schwanzende ist in $1^1/_2$—2 Spiraltouren aufgerollt.

Das Weibchen hat eine Länge von 155 und eine Breite von 0,715 mm (Fig. 2). Die Vulva liegt nur 2,56 vom Kopfende, so dass der durch sie gebildete vordere Abschnitt sich zum hinteren verhält wie 1 : 59; das Schwanzende nimmt nur $\frac{1}{1136}$ der ganzen Länge ein; die Eier sind nach Lewis 0,038 mm lang und 0,014 mm breit.

---

1) The metamorphosis of Filaria sanguinis hominis in the mosquito. (Transact. Linn. Soc. London. 2. ser. zool. II. part. 10. London 1884. pg. 367—388. tab. 39.)

2) British med. Journ. 1889. No. 1485. pg. 1344—1345. fig. 1—4.

Der Parasit ist in heissen Ländern ausserordentlich verbreitet; so soll in Südchina jeder 10. Mensch ihn beherbergen, und die Störungen scheinen durch Embolieen hervorgerufen zu werden, welche die Eier in den Lymphgefässen bewirken, sowie durch die Auswanderung der Embryonalform aus den Glomeruli der Nieren in die Harnkanälchen.

Die Lebensdauer der Geschlechtsform wird auf 30 Jahre geschätzt.

Sehr auffallend ist die Aehnlichkeit der Filaria Bancrofti mit Filaria immitis Leidy, deren Geschlechtsform im Herzen des Hundes in heissen Gegenden lebt; die Embryonalform bewohnt massenhaft das Blut des Hundes und zeigt sich in den Hautkapillaren am Tage erheblich seltener, als des Nachts; sie ist 0,19—0,30 mm lang und 0,003—0,006 mm breit. Sie wird nach P. Sonsino[1]) von Haematopinus piliferus und Pulex serraticeps mit dem Blute aufgesogen, in denen sie sich in eine breite Larvenform verwandelt; auch hier nimmt das äusserste Schwanzende am Wachsthum nicht Theil und der Kopf zeigt eine kleine, papillenartige Hervorragung, so dass in der äusseren Form wie in der Lebens- und Entwickelungsgeschichte eine grosse Uebereinstimmung zwischen beiden Arten herrscht.

Göttingen, den 21. Mai 1892.

---

# Methode zur Prüfung von Filtereinrichtungen wie die Chamberland-Bougies.

Von

Dr. E. Giltay und J. H. Aberson,

Lehrern an der Reichslandwirthschaftlichen Schule zu Wageningen.

Mit 1 Figur.

Ueber die Chamberland-Bougies wurden sehr auseinanderlaufende Meinungen geäussert. Obgleich Einige sie als unbedingt zuverlässig betrachten, werden sie von anderer Seite sogar als vollkommen unbrauchbar verworfen.

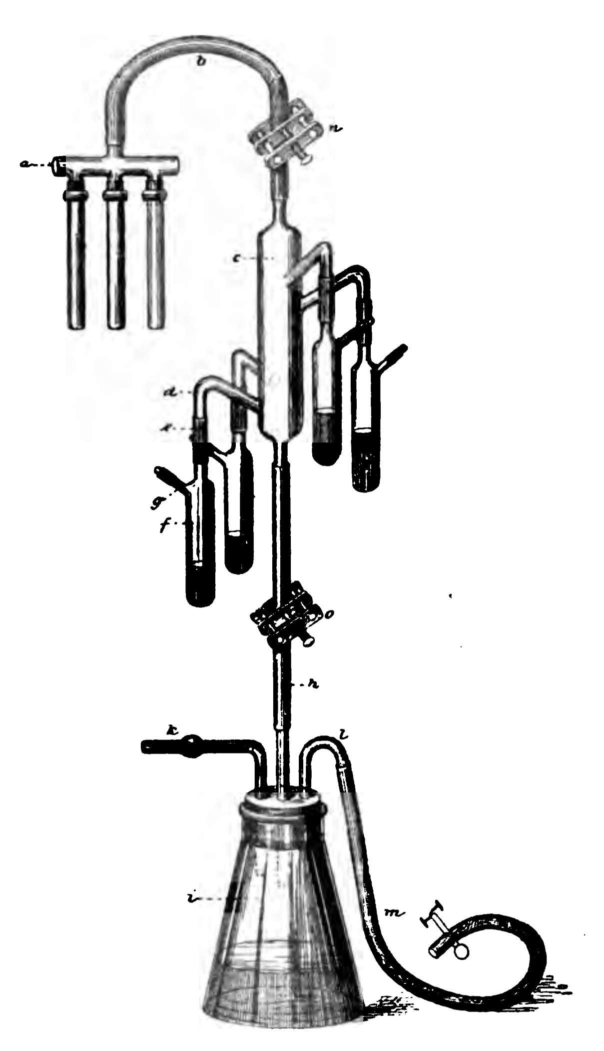
In erster Linie mit Rücksicht auf eigenen Gebrauch interessirte uns eine genaue Kenntniss über ihren Werth. Wir stellten uns deshalb die Aufgabe, einen Apparat zu konstruiren, der es ermöglichte, ein unbestimmtes Quantum Wasser mittels Chamberland-Bougies zu filtriren und von Zeit zu Zeit etwas von dem filtrirten Wasser in Nährbouillon überzuführen, ohne dass auf andere Weise als durch die Wände der Bougies hindurch Keime in die Bouillon gerathen konnten.

Wir glauben, dass folgende Einrichtung diesen Anforderungen völlig entspricht:

---

1) Ricerche sugli ematozoi del cane. (Atti soc. Toscan. sc. natur. Vol. X. Pisa 1888. pg. 1—48. tab. II.)

*a* ist ein sogenannter Kollekteur, woran sich drei Bougies befinden. Der Schlauch *b* verbindet deren Innenraum mit dem Glascylinder *c*, der seitlich vier Knieröhrchen *d* trägt. Ein kurzer Kautschukschlauch verbindet jeden dieser letzteren mit einem cylindrischen Glasgefäss *f* von der Grösse eines Proberöhrchens, das unten geschlossen ist und oben zwei Tubuli trägt; der eine Tubulus dient zur Verbindung mit dem Röhrchen *d*, der andere, *g*, in dem sich ein Wattepfropfen befindet, ist vorläufig luftdicht geschlossen. Die Tuben *f* sind theilweise mit Nährbouillon gefüllt.




Das Rohr *c* steht ferner wieder mittels Kautschukschlauch *h* mit dem Gefäss *i* in Verbindung. Der Kautschukstöpsel dieses letzteren wird weiter von einem kurzen Röhrchen *k* und einem längeren *l* durchbohrt. Das kurze Röhrchen ist mit Watte keimfrei abgeschlossen; das längere steht in Verbindung mit einem am freien Ende durch einen Quetschhahn verschlossenen Kautschukschlauch *m*. Der Kautschukschlauch und die damit verbundene Glasröhre sind mit Wasser gefüllt. — Alle Kautschukschläuche sind dickwandig und von bester Qualität. Bei *n* und *o* sind noch Schraubenverschlüsse angebracht, die jedoch vorläufig die Schläuche *b* und *h* offen lassen.

Zur Prüfung der Bougies wurden diese in sehr schmutziges Grabenwasser getaucht und zugleich das Röhrchen *k* mit der Wasser-

strahlluftpumpe verbunden. Weil die Bougies zum Gebrauch an gewöhnlichen Wasserleitungen bestimmt sind, wurde ihnen auf diese Weise nicht zu viel zugemuthet: niemals wurde unter zu grosser Druckdifferenz Wasser hindurchgepresst. Das filtrirte Wasser wird, wie aus Beschreibung und Figur ersichtlich, aufgefangen im Kolben *i*. Ist dieser nahezu voll, dann werden zunächst die Schläuche *h* und *b* dichtgeschraubt, dann bei *k* Luft von gewöhnlicher Spannung eingelassen und nachher lässt man das Wasser aus dem Kolben grösstentheils weglaufen. Es ist einleuchtend, dass hierbei keine Keime in den Apparat eindringen können. Unmittelbar darauf kann man wieder anfangen zu filtriren, indem man zunächst in *i* die Luft wieder verdünnt und dann die Schläuche *h* und *b* wieder öffnet. Auf diese Weise kann man unbestimmt lange das Filtriren fortsetzen.

Zum Ueberführen einer Probe filtrirten Wassers in die Nährflüssigkeit schraubt man zunächst den Schlauch *h* dicht und verbindet dann den Tubulus *g* des untersten Röhrchens mit der Luftpumpe, ohne den Watteverschluss aufzuheben. Das filtrirte Wasser wird dann bald in das unterste Röhrchen *e* überlaufen. Man sauge nicht zu stark, denn sonst geschieht es leicht, dass Wasser auch in das zweite Röhrchen und sogar noch in höhere übergeht. Wenn *f* genug Wasser empfangen hat, schliesst man sofort den Schlauch *b*, zunächst mit dem Finger, dann mit der Schraube, hebt weiter langsam den Verband zwischen der Luftpumpe und *g* auf und stellt ihn zwischen letzterer und *k* wieder her: man schliesst dann Tubulus *g* wieder luftdicht und fängt wieder an zu saugen. Erst wenn die Luft in *i* sehr verdünnt ist, löst man zuerst den Verschluss des Schlauches *h*, dann den des Schlauches *b* und kann wiederum fortfahren zu filtriren. Wenn man das Röhrchen *f* vom Apparat lösen will, z. B. um es in den Kulturkasten zu setzen, setzt man dem Kautschukröhrchen bei *e* zwei Quetschhähne auf und durchschneidet zwischen diesen beiden den Schlauch.

Nach kürzerem oder längerem Filtriren kann wieder eine Probe des Wassers in das nächste höhere Röhrchen überführt werden, und so weiter, bis diese alle gefüllt sind. Wir hatten an unserem Apparat nur vier dergleichen Röhrchen, es sind aber natürlich auch mehr anzubringen.

Unsere auf diese Weise untersuchten Chamberland-Bougies gaben kein besonders günstiges Resultat. Zwar war das erste hindurchgesogene Wasser nicht im Stande, die Nährbouillon zu trüben, also wahrscheinlich keimfrei, sehr bald jedoch war dies nicht mehr der Fall.

Beim letzten von uns angestellten Versuch wurde nur das untere Seitenröhrchen mit filtrirtem Wasser infizirt und dann das Experiment abgebrochen. Die infizirte Bouillon trübte sich sehr bald, die der höheren Röhrchen ist auch jetzt, nach mehreren Monaten, noch ganz klar. Wie wir dies von unserem Apparat erwarteten, wurde also die Nährbouillon nur mittels des hindurchgesogenen Wassers von Keimen erreicht.

Es scheint uns der Apparat zur Prüfung der Bougies sehr geeignet. Besonders jetzt, da wieder ein neues, der Angabe nach ganz

vorzügliches Fabrikat von dergleichen Bougies angekündigt wird[1]), scheint uns die Veröffentlichung der angewendeten Methoden nicht unnütz.

Wageningen, im Frühjahr 1892.

---

# Referate.

---

**Le Dantec**, Recherches sur la symbiose des algues et des protozoaires. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 3. p. 190.)

Das Vorkommen von Chlorophyll im Körper gewisser niederer Thiere ist längst bekannt und die Frage, ob dieses Chlorophyll den thierischen Zellen eigen ist oder pflanzlichen Organismen angehört, wurde vielfach diskutirt (Brandt, Geza-Entz, Beyerinck, Famintzin, Lankaster).

Verf. beweist neuerdings, dass es sich um Symbiose mit einer Alge handelt (nach Beyerinck einer Zoochlorelle, Chlorella vulgaris). In zwei getrennten Behältern wurden lange Zeit hindurch grosse Mengen von Ciliaten der nämlichen Spezies, Paramaecium Bursaria, gehalten, von denen die in dem einen Behälter eingeschlossenen unter sonst ganz gleichen Bedingungen sämmtlich hyalin, d. h. chlorophyllfrei, die anderen fast alle grün waren. Dies erklärt sich fast nur unter der Annahme der Symbiose. Brachte man nun in eine Röhre Proben aus beiden Behältern, so zeigten sich bald alle Individuen mit Chlorophyll begabt. Um zu zeigen, dass dies nicht auf Verdrängung der hyalinen Rasse durch die andere, sondern auf direkter Infektion der chlorophyllfreien Ciliaten beruht, brachte Verf. letztere in der feuchten Kammer unter's Mikroskop zusammen mit mehrfach filtrirtem Wasser aus dem anderen Behälter, welches nur Bruchstücke von gefärbten Ciliaten, aber keine intakten Exemplare enthielt. Trotzdem zeigten die unter dem Mikroskop täglich beobachteten Paramaecien bald eine gewisse Zahl von Zoochlorellen in ihrem Innern. Es gelang auch, direkte Aufnahme der letzteren durch die Infusorien, sowie Vermehrung der Zoochlorellen in deren Innerem direkt zu konstatiren, indem ein chlorophyllhaltiges Paramaecium mittels Pipette in mehrmals gewechseltes Wasser übertragen und dann gesondert beobachtet wurde.

Hält man die gewöhnlichen grünen Paramaecien im Dunkeln, so werden die eingeschlossenen grünen Körper braun und gehen zu Grunde. Ins Licht zurückgebracht, färbt sich die Kultur bald wieder grün, nicht so aber einzelne, mit Sorgfalt isolirte und beobachtete Paramaecien. Verf. hält es durch alles dies für sicher erwiesen, dass eine Symbiose vorliegt mit einer zu selbständiger Existenz in

1) F. Garros, Sur une nouvelle porcelaine: porcelaine d'amiante. (Comptes Rendus. 1891. T. CXIII. p. 864.)

anorganischen Lösungen befähigten Alge, welche im Innern der Infusorien sich durch Viertheilungen vermehrt.

Buchner (München).

**Wladimiroff,** Osmotische Versuche an lebenden Bakterien. (Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. VII. 1891. p. 529—543.)

Da das Studium der osmotischen Verhältnisse der Pflanzenzellen von grosser Bedeutung für die Pflanzenphysiologie geworden ist, so erhofft Verf. auch für die Bakteriologie grossen Gewinn aus osmotischen Untersuchungen an Mikroben. Er hält es für „a priori nicht unwahrscheinlich, dass ein der Plasmolyse ähnlicher Vorgang auch an Bakterienzellen, welche in Lösungen gebracht werden, statt hat", glaubt aber, dass die Existenz dieses Vorgangs wegen der Kleinheit der Objekte nicht direkt unter dem Mikroskop festzustellen sei. Deshalb versucht er einen leicht sichtbaren Lebensvorgang in seiner Beeinflussung durch Salzlösungen zu studiren, nämlich die Beweglichkeit der Bakterien. Dieselbe wird, so glaubt er, in dem Moment sistirt werden, in dem Plasmolyse eingetreten ist. Reinkulturen von Bacterium Zopfii, Bac. cyanogenus, Bac. Typhi abdominalis, Bac. subtilis, Spirillum rubrum und einer Darmbakterie wurden in gleichmässig abgestufte Lösungen der folgenden Substanzen gebracht: KCl, NaCl, $NH_4Cl$; $KNO_3$, Na $NO_3$, $NH_4NO_3$, KBr, NaBr; $K_2SO_4$, $Na_2SO_4$, und es wurden dann zwei benachbarte Konzentrationen aufgesucht, von denen in einer jede Bewegung erloschen war, während in der anderen noch Spuren von Bewegung sich zeigten. Das arithmetische Mittel aus diesen beiden Konzentrationen wird als Grenzlösung bezeichnet und auch als plasmolytische Grenzlösung betrachtet. Eine grosse Anzahl der Substanzen und der Bakterien verhält sich nun so, wie nach den Gesetzen der Osmose zu erwarten steht, d. h. es ergeben sich Beziehungen zwischen den Wirkungen der Lösungen und ihrem Gehalte an Molekülen. Einige neutrale Salze liessen aber die Bewegungen der Bakterien schon in so verdünnten Lösungen verschwinden, dass man diesen Erfolg nicht als auf Plasmolyse beruhend betrachten kann; hier wird dann Giftwirkung angenommen. Bei anderen aber tritt die Bewegungslähmung erst bei sehr viel höheren Konzentrationen ein, als zu erwarten stand; hier hilft die Annahme, dass das Protoplasma für die betreffenden Stoffe permeabel sei. Eine Tabelle auf p. 543 zeigt, dass ein und derselbe Stoff bei einer Bakterienart das Plasma zu durchdringen vermag, bei einer anderen plasmolytisch und bei einer dritten giftig wirken kann, dass ferner bei derselben Bakterie ganz ähnliche Substanzen sehr verschieden wirken, z. B. sind alle Formen für KCl permeabel, für NaCl impermeabel, ferner wirkt $KNO_3$ auf Bac. cyanogenus plasmolytisch, $NaNO_3$ giftig.

Obwohl nun die Arbeit mit den reinsten Substanzen und Kulturen, mit grosser Sorgfalt und mit der kompetenten Unterstützung von G. Tamman ausgeführt wurde, so lassen sich die in ihr niedergelegten Zahlen doch zunächst nicht verwerthen. Für die Frage, zu deren Lösung die Untersuchung angestellt wurde, werden die vom

Verf. mitgetheilten Beobachtungen wohl überhaupt nie von Interesse sein, denn der Methode, auf der sie basirt sind, fehlt jegliche Sicherheit. Dass die Verlangsamung, schliesslich die Sistirung der Bewegung nur durch eine plasmolytische Wirkung der angewandten Stoffe und nicht durch eine chemische Reizwirkung veranlasst wurde, hätte zum mindestens erst durch Versuche an grösseren Organismen (etwa Volvocineen) wahrscheinlich gemacht werden müssen — es ist zu erwarten, dass dieser Beweis nicht geglückt wäre. Zudem hat aber in neuester Zeit Fischer (Berichte der kgl. sächsischen Gesellsch. d. Wissensch. Math.-phys. Klasse 1891) gezeigt, dass man auf dem gewöhnlichen Wege Plasmolyse bei Bakterien erzielen und unter dem Mikroskop beobachten kann. Der Umweg des Verf.'s ist also nicht nur komplizirt und unsicher, er ist auch unnöthig. Ein gewisses Interesse dürften aber seine Beobachtungen doch haben, wenigstens wenn sie mit denen von Massart (Sensibilité et adaption des organismes à la concentration des solutions salines. — Archives de biologie. Liége 1889) vergleichbare Resultate ergeben haben. Ob das der Fall ist, kann Ref. nicht konstatiren, da ihm die Massart'sche Arbeit, die dem Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein scheint, nicht im Original vorliegt. L. Jost (Strassburg i. E.).

**Nathan, E.**, Die Bedeutung der Hefenreinzucht für die Obstweinbereitung. (Gartenflora. 1891. No. 10. p. 267.)

Bei der Bereitung von Obstwein überlässt man den Most fast ausnahmslos spontaner Gährung. Der Alkoholgehalt des so dargestellten Produktes (Cider, Johannisbeerwein etc.) beträgt gewöhnlich 3—4 Vol.-Proz. Dem Zuckergehalt des süssen Mostes entsprechend könnte man aber nicht unbedeutend mehr erwarten. Verf. schliesst, dass die unvollständige Vergährung auf zwei Gründe zurückzuführen sei:

Erstlich auf den grossen Wasserzusatz, den man bei der Mostbereitung erfahrungsgemäss benöthigt, wodurch der Stickstoffgehalt des Mostes bedeutend verringert wird, so dass die Hefe dann an einem wichtigen Nährstoff Mangel leidet, sich nur schwach entwickelt und weniger Zucker zersetzt, als vorhanden.

Zweitens auf die Art der Gährerreger. Nach Hansen's klassischer Untersuchung findet sich auf den süssen Früchten fast ausschliesslich der Saccharomyces apiculatus, der nur eine schwache Gährfähigkeit ausübt, während hingegen die eigentliche Weinhefe daselbst nur spärlich zu finden ist.

Verf. hat nun mit einer von Prof. Müller-Thurgau erhaltenen Reinkultur einer aus Steinberg stammenden Weinhefe Versuche angestellt, um zu sehen, welchen Erfolg man mit Reinhefe bez. durch Zusatz stickstoffhaltiger Substanzen erreichen könne. Es wurden vollreife Tafeläpfel vermostet und der reine Saft in 13 gleichgrosse Glasgefässe mit Wasserverschluss gebracht. Die Gefässe, welche keinen Weinhefezusatz erhielten, wurden mit demselben Quantum Hefe von Apfelmosten beschickt, so dass der Einwand, es sei durch die Vermehrung des Hefegutes an und für sich die Gährung begünstigt worden, wegfällt.

Nach 15 Tagen war die Gährung so ziemlich beendigt. Die Untersuchung der Gährprodukte ergab folgende bez. Alkoholgehalte:

| No. des Versuches | Zusammensetzung der Gährflüssigkeit | Alkoholgeh. d. Weines in Vol.-Proz. |
|---|---|---|
| a | Apfelmost ohne jeden Zusatz der Gährung überlassen | 4,34 |
| b | „ mit 1,5 g Malzkeimen pro 1 l | 5,00 |
| c | „ m. 1 g Malzkeimen + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 5,71 |
| d | „ m. 0,1 g Salmiak pro 1 l | 4,93 |
| e | „ m. 0,15 g Salmiak pro 1 l | 5,16 |
| f | „ m. 0,1 g Salmiak + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 5,71 |
| g | „ m. 0,15 g Salmiak + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 6,32 |
| h | „ m. 0,15 g weins. Ammoniak pro 1 l | 5,32 |
| i | „ m. 0,1 g weins. Amm. + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 6,40 |
| k | „ m. 0,15 g weins. Amm. + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 6,40 |
| l | „ m. 5 ccm Weinhefe (ohne Stickstoffzusatz) | 5,63 |
| m | „ sterilisirt + 0,1 g weins. Amm. + 5 ccm Weinhefe | 5,78 |
| n | „ sterilisirt + 5 ccm Weinhefe | 5,63 |

Wie aus obigen Resultaten deutlich hervorgeht, hat der Zusatz der kräftigen reinen Hefenrasse zu dem reinen Apfelmost sich vorzüglich bewährt. Sie hat, im Verein mit einem geringen Stickstoffzusatz, in der kurzen Zeit vermocht, in dem Moste 2 Proz. Alkohol mehr zu bilden, als wie dies ohne den Zusatz der Fall war.

Verf. empfiehlt besonders das weins. Ammoniak, 15—20 g pro hl Most. Das Ammoniak wird in diesem Falle vollständig zur Ernährung der Hefe aufgebraucht, bei Chlorammonium hingegen bleiben immer noch geringe Mengen Chlor im Weine.

Auffallend verschieden war der Geschmack der einzelnen Weine. Der ohne jeden oder nur mit Stickstoffzusatz vergohrene zeigte gewöhnlichen Apfelweincharakter, hingegen der mit Weinhefe hergestellte einen weinähnlichen, angenehmen Geschmack. Verfasser glaubt, dass, wenn es wohl auch nicht gelingen werde, aus einem gewöhnlichen Apfelmost einen feinen „Trauben"-Wein herzustellen, man doch den Getränken dadurch, dass man dem Moste eine gährkräftige, edle Weinhefe zusetzt, einen feineren Geschmack verleihen könne.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Adametz, L., und Wilckens, M.,** Milchwirthschaftliche Untersuchungen des thierphysiologischen Institutes der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. (Landw. Jahrbücher. 1892. Heft 1/2. p. 131.)

Ein Theil dieser Untersuchungen, welche sich im Uebrigen auf molkerei-technischem Gebiete (Prüfung von Milchschleudern, Butterungsmethoden etc.) bewegten, war dem Studium der Frage gewidmet: Verbesserung der Butterbeschaffenheit durch Zusatz von Bakterien und Hefereinkulturen zum Rahm [1]).

Dieser Zusatz bestand theils aus Quist'schen Milchsäure-

1) Vergl. das Referat über Weigmann's diesbezügl. Arbeiten im Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. XI. 1892. No. 24. p. 762.

bakterien (aus Kopenhagen bezogen), theils aus Milchsäurebakterien, die Adametz aus besonders feinem Rahm einer Wiener Molkerei gezüchtet hatte, theils aus Saccharomyces lactis Adametz [1]), oder endlich aus Tyrothrix tenuis Duclaux [2]).

Die Verff. formuliren das diesbezügliche Ergebniss ihrer eingehenden Versuche, wie folgt:

1) Durch den Zusatz von Milchsäurebakterien und Milchhefe zum Rahm und Säuerung desselben wird die daraus gewonnene Butter wohlschmeckender und haltbarer, als ohne diesen Zusatz; sie bekommt den Geschmack von Süssrahmbutter und verliert den Futtergeschmack, insbesondere nach Sauerfutter.

2) Die durch Milchhefe erzeugte Milchzuckergährung kann durch Zusatz von Milchsäurebakterien zum Rahm unterdrückt werden, was wichtig ist für die Art der Wirksamkeit von Säureweckern bei Rahmfehlern. Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Sebelien, J.,** Aeltere und neuere dänische Versuche über die Haltbarkeit der Milch und deren Vergrösserung durch Pasteurisiren. (Molkereizeitung. 1892. No. 18. p. 213.)

Die Hauptresultate der neuen Versuche sind folgende:

1) Die Haltbarkeit der Magermilch wird nur wenig vergrössert durch das Pasteurisiren, wenn demselben eine Abkühlung nicht nachfolgt.

2) Es ist für die Haltbarkeit der pasteurisirten Milch besonders schädlich, wenn dieselbe längere Zeit bei einer Temperatur von 30 bis 50° C verweilt.

3) Das Pasteurisiren der Magermilch bei 70—75° C und nachfolgendes Kühlen auf 25° oder noch weniger vergrössern die Haltbarkeit ganz bedeutend. Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Mayer, Ad.,** Studien über die Milchsäuregährung. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Bd. XIV. 1891. No. 25—27. p. 183, 191, 199.)

In der Einleitung zu seiner Arbeit sagt Verf. u. a.: „Mögen die verschiedenen Spezies der niederen Organismen auch hinsichtlich der Produktion von unnennbar kleinen Mengen von Giftstoffen oder Geschmackstoffen und auch hinsichtlich ihres Verhaltens gegen Temperatur und andere äussere Umstände grosse Verschiedenheiten darbieten, die chemische Umsetzung des Gährsubstrates im Grossen und Ganzen folgt nur wenigen allgemeinen Regeln, die mehr von der chemischen Natur dieses Substrates selber und von dem Zutritte oder der Abwesenheit von Sauerstoff abhängig sind, als von dem morphologischen Charakter des die Umsetzung bewirkenden Fermentes . . . Die Gährung findet freilich nicht statt ohne Anwesenheit von Organismen; aber man kann die Konstitution des Zuckers eben so gut als eine Ursache derselben namhaft machen, als diese letzteren."

---

1) Vergl. Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. V. 1889. No. 4. p. 116.
2) Ibid. Bd. III. 1888. No. 13. p. 399.

Diesem Standpunkte gemäss hat der Verf. bei seinen Arbeiten nicht mit Reinkulturen gearbeitet, sondern mit einer „Kultur“ von Milchsäurebakterien, die nach Delbrück's Rezept in der Weise erhalten worden war, dass gemahlenes Malz mit Wasser auf das fünffache Volumen gebracht und dann 24 Stunden einer Temperatur von 50 ° C ausgesetzt worden war. Als Gährsubstrat erwiesen sich als ganz besonders geeignet und kamen daher in Verwendung: Kuhmilch oder aber eine mit den nöthigen Zusätzen versehene, höchstens 5-prozentige Milchzuckerlösung. Dextrose erwies sich hierzu nur wenig geeignet. Bezüglich der ersten der von ihm behandelten Fragen, nämlich

I. Spielt bei der Milchsäuregährung der freie Sauerstoff eine Rolle?

stellt Verf. folgende vier Versuchsergebnisse auf:

1) Milchsäuregährung wird sehr begünstigt, wenn Gelegenheit gegeben ist zur Neutralisirung des sauren Gährprodukts.

2) Milchsäuregährung ist möglich bei Ausschluss von Sauerstoff.

3) Freier Sauerstoff hat einen sehr bedeutend begünstigenden Einfluss auf die Milchsäuregährung, sowohl zu Anfang, wie dauernd.

4) Die Menge des bei der Milchsäuregährung mit in Leidenschaft gezogenen Sauerstoffs ist zu gering, um in der Gleichung dieser Gährung eine Rolle zu spielen.

II. Haben bei der Milchsäuregährung Ausscheidungen von Kohlensäure oder anderen Gasen statt?

Die Resultate der diesbez. Versuche lassen schliessen, dass es echte Milchsäuregährungen ohne erhebliche Kohlensäureentwickelung gibt.

III. Ueber das Optimum der Milchsäuregährung. Verf. fand, dass dasselbe zwischen 30 und 40 ° C zu suchen ist.

IV. Welche Basis wirkt zur Neutralisation der entstehenden Säure am günstigsten?

Nach den Versuchsergebnissen des Verf.'s scheint es, dass das Calciumkarbonat der weitaus günstigste Zusatz sei, minder empfehlenswerth in absteigendem Grade Magnesiumkarbonat und dann Zinkkarbonat.

V. Beiträge zur Feststellung der Gleichung der Milchsäuregährung.

Hierzu diente eine Nährlösung, die nur 2 Proz. Milchzucker enthielt, da bei höherer Konzentration die Vergährung selbst nach Wochen noch keine vollständige ist.

Gewöhnlich nimmt man an, dass bei der Milchsäuregährung ein Molekül Dextrose ($C_6H_{12}O_6$) glatt zwei Moleküle Milchsäure ($C_3H_6O_3$) liefert:

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3,$$

während der Milchzucker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) vorher noch ein Molekül Wasser aufnehme und dann nach derselben Gleichung zerfalle.

Verf. fand, dass sich neben Milchsäure auch Essigsäure bildet; er erhielt bei seinen Versuchen aus 100 Theilen Milchzucker:

83,9 Theile Milchsäure,
3,7 „ Essigsäure,
12,8 „ Unbekanntes.

Alkohol wurde nicht gebildet.

Verf. war nicht im Stande, über den Verbleib und das Schicksal jenes Restes von Milchzucker Näheres zu ergründen.

Lafar (Hohenheim).

**Guillebeau, A.**, Studien über Milchfehler und Euterentzündungen bei Rindern und Ziegen. I. Ueber Ursachen der Euterentzündung. (Landwirthschaftl. Jahrbuch. Bd. IV. p. 27—44.)

Verf. hat 76 Fälle von Euterentzündung bakteriologisch verwerthet, 4 davon in der Leiche und dabei 69 mal nur eine Bakterienart in Reinkultur, 7 mal je 2 verschiedene Arten gefunden. Im Ganzen konnte er 10 verschiedene Arten rein züchten, nämlich 3 die Gelatine verflüssigende Kokken (Staphylococcus mastitis, Galactococcus versicolor, G. fulvus), 1 nicht verflüssigenden Coccus (G. albus), 2 nicht verflüssigende Streptokokken (Str. mastitis sporadicae, Str. mastitis contagiosae), 1 verflüssigendes Stäbchen (Chlorobacterium lactis) und 3 Zuckergelatine nicht verflüssigende, aber gaserzeugende Stäbchen (Bacillus Guillebeau a, b und c). Diese Bakterien wurden im Ganzen 86 mal gefunden, und zwar der Staphylococcus 33, der Bacillus Guillebeau a 20, der Galactococcus versicolor 12 mal, der Streptococcus m. sporad. 8, der G. fuscus 5, der Str. m. contagiosae 3, der G. albus 2, das Chlorobacterium lactis, der B. Guillebeau b und c je 1 mal. Nach Ansicht G.'s handelt es sich bei allen um Fäulnissmikrobien, welche nur ausnahmsweise pathogene Eigenschaften erlangen. Ausser diesen erwiesen sich beim Versuch noch im Stande, Euterentzündung zu veranlassen, der Bacillus mesentericus (Fluegge) und der Bac. mesent. fuscus (Fluegge). Auf die eingehende Schilderung aller dieser Mikroorganismen kann hier nicht eingegangen werden.

Verf. hat die ätiologischen Momente, welche die Entstehung der Euterentzündung veranlassen oder begünstigen, eingehend erörtert, was im Originale nachgelesen werden möge. Bemerkenswerth ist die Angabe, dass das Vorhandensein einer „Milchcisterne", eines centralen Sammelraums, der mit allen Theilen der Drüse durch Milchsäulen in Verbindung steht, die Entstehung der Mastitis entschieden begünstigt. Besonders verhängnissvoll erwies sich das vielfach übliche Einführen von Taubenfedern oder anderer, als Katheter verwendeter, nadelförmiger Körper in das Euter.

Pyogene Wirkungen entwickelten die genannten Bakterien beim Thierversuche nicht, vielmehr gingen sie im subkutanen Bindegewebe in der Regel rasch zu Grunde, nur einige Mal erzeugten sie schnell heilende Nierenabscesse, einmal ausgebreitete Gangrän. In der Milchdrüse der Kuh führten sie zu schleimigem oder eitrigem Katarrh. Nach Ansicht des Verf.'s spielen sie in der Genese der Sommerdiarrhöe der Kinder eine verhängnissvolle Rolle.

Die fleissige Arbeit verdient die volle Aufmerksamkeit der Kinderärzte. M. Kirchner (Hannover).

**Immerwahr**, Ueber das Vorkommen von Toxalbuminen im menschlichen und thierischen Organismus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 30.)

Verf. hat in Brieger's Laboratorium aus der Leber, Milz, den Nieren, dem Herzen und Gehirn von Kaninchen, welche am Impftetanus gestorben waren, mit Hülfe der Brieger-Fraenkel'schen Methode das Tetanustoxalbumin dargestellt, indem er die zerkleinerten Organe mit Wasser auslaugte und das Filtrat mit Alkohol behandelte. Auch aus einem menschlichen Bein, welches wegen Tetanus amputirt worden war, erhielt er das Toxalbumin, hier durch Behandlung des wässerigen Auszugs aus dem Muskelfleisch mit Ammoniumsulfat.

In beiden Fällen wurde das gewonnene Präparat durch mehrmaliges Auflösen in Wasser und Wiederausfällen gereinigt, schliesslich durch Chamberland'sche Kerzen filtrirt.

Das Toxalbumin tödtete Mäuse und Meerschweinchen unter den Erscheinungen des Starrkrampfes, sobald es in Dosen von 0,005 unter die Haut der Versuchsthiere gespritzt wurde. Zu Versuchen mit dem durch Ammoniumsulfat gefällten Giftstoffe wurden lediglich Meerschweinchen verwendet, weil Mäuse sich gegen das Fällungsmittel zu empfindlich zeigen, eine Beobachtung, welche auch Kitasato bei ähnlichen Versuchen machen musste. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X.)

Verf. verimpfte ferner das Blutserum von Scharlachkranken, welches aus dem durch Schröpfköpfe entnommenen Blute gewonnen war, auf Mäuse. Die Thiere blieben jedoch gesund, mit Ausnahme einer Maus, welche nach Einverleibung des Serums eines von Urämie befallenen Scharlachkranken unter klonisch-tonischen Krämpfen starb. Aus demselben Serum liess sich mittelst Alkohol eine im Wasser leicht lösliche, eiweissähnliche Substanz ausfällen, welche bei 2 Mäusen die gleichen tödtlichen Vergiftungserscheinungen hervorrief, wie das Serum selbst. Kübler (Berlin).

**Laser, Hugo**, Bericht über die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Wasserleitungswassers in der Zeit vom Dezember 1890 bis Dezember 1891. (Vortrag, gehalten im Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg i. Pr. am 7. März 1892. — Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. 1892. Heft 4 und 5. p. 133.)

Verf. weist zunächst auf die hohe hygienische Bedeutung einer guten Trinkwasserversorgung für Städte und Gemeinden hin und bespricht dann die verschiedenen Mittel, um das Wasser ganz oder theilweise von Bakterien zu befreien. Praktisch verwendbar sind von diesen Mitteln nur die verschiedenen Arten von Filtern, und zwar sind es speziell die Sandfilter, die für den Grossbetrieb in Frage kommen. In der regelmässigen bakteriologischen Untersuchung des filtrirten Wassers besitzen wir nun ein vorzügliches Mittel, die qualitativen Leistungen zu kontrolliren und eventuell eintretende Störungen im Betriebsgange der Filter sofort zu konstatiren. — Verf. untersuchte das Wasser der Königsberger Wasserleitung sowohl im filtrirten als im unfiltrirten Zustande, und gelangten im Berichtsjahre 1890—91 109 Proben zur Untersuchung, von denen

38 Proben auf unfiltrirtes und 71 Proben auf filtrirtes Wasser entfallen. Letztere wurden entweder von den einzelnen Filtern (deren 5 vorhanden sind), aus dem Reinwasserreservoir oder aus einem Zapfhahn in der Stadt selbst entnommen. Das Ergebniss der Untersuchungen war folgendes: Im unfiltrirten Wasser schwankte die Keimzahl von 352 bis 17 700 pro ccm, im filtrirten Wasser von 11 —6720. Im letzteren wurden zweimal in 1 ccm weniger als 50 Keime gezählt, viermal 50—100, neunmal 100—150, zehnmal 150—200, siebenmal 200—300, achtmal 300—500, dreizehnmal 500—1000, neunmal 1000—2000, viermal 2000—3000, einmal 3000—4000, einmal 4000—5000, einmal 5000—6000 und einmal mehr als 6000. Im unfiltrirten Wasser waren dreimal wenigstens 500 Keime, neunmal 500—1000, viermal 1000—2000, dreimal 2000—5000, sechsmal 5000—10000, neunmal 10000—15000 und zweimal mehr als 15000 vorhanden. — Beobachten konnte Verf., dass nach jedem starken Regenfalle und bei Eintritt von Thauwetter eine starke Zunahme der Keimzahl im filtrirten Wasser stattfand. Die im Allgemeinen hohe Anzahl von Bakterien im filtrirten Wasser glaubt Verf. auf folgende Ursachen zurückführen zu können: Erstens gelangte zur Füllung der Filter ein Sand zur Verwendung, der nicht gleichmässig fein war und ausserdem so stark mit Humus vermischt war, dass grosse Schmutzmassen in das filtrirte Wasser hineingeschwemmt wurden [! das sonst übliche Waschen des Sandes vor dem Beschicken der Filter scheint man demnach in Königsberg zu unterlassen. — Ref.]; zweitens blieben einige Filter sehr lange (bis 39 Tage) in Betrieb und musste in diesem Falle der Druck sehr hoch (bis 300 mm) gesteigert werden, was bekanntlich häufig zu Störungen im Innern der Filter (Zerreissen der Schlammdecke etc.) führt. — Schliesslich gibt Verf., nachdem er noch genauere Angaben über die Herkunft des Königsberger Leitungswassers und die Anlage der Filter gemacht, einige Rathschläge, wie ein höheren Anforderungen entsprechendes Filtrat zu erzielen sei; so soll unter anderen das Rohwasser vor Verunreinigung von den angrenzenden Feldern durch Legung wasserdichter Röhren geschützt werden und bevor es auf die Filter gelassen wird, in ein Sedimentirungsbecken [Klärungsbassin. Ref.] geleitet werden. Auch müsste für besseren (humusfreien, gleichkörnigen) Sand gesorgt, eventuell aber durch Anlage neuer Filterkörper Rath geschafft werden. A. Reinsch (Kiel).

**Dubler, A.,** Ein Beitrag zur Lehre von der Eiterung. 2. Auflage. 8°. 98 p. Basel 1890.

Die vielfach erörterte Frage, ob die Eiterung lediglich durch Bakterien oder auch durch chemische Stoffe zu Stande komme, hat D. einer gründlichen Prüfung unterzogen und in dem letzteren Sinne beantwortet. Er verwendete sterilisirte Chemikalien in bestimmten Mengen bei Kaninchen, Hunden und Menschen und erzielte mit siedendem Wasser, metallischem Quecksilber, Sublimat [1 Proz.], salpetersaurem Silber [5 Proz.], Digitoxin [1 °/₀₀], Terpentinöl und Tartarus stibiatus Abscesse und Eiterungen ganz ebenso wie mit Reinkulturen des Staphylococcus pyogenes aureus. Bei

der mikroskopischen Untersuchung fand er, „dass diese Eiterung als das Resultat einer demarkirenden Entzündung um einen primär durch das chemische Agens gesetzten nekrotischen Herd aufzufassen“ und dass auch der „durch Bakterien erzeugte Abscess die Folge einer Demarkation ist, welche um eine abgestorbene Gewebspartie sich einstellt“. „Es ist somit kein prinzipieller Unterschied zwischen einer Eiterung durch chemische Stoffe und einer solchen, durch Bakterien bedingt.“

Die sehr eingehend geschilderten Versuchsreihen mögen im Originale nachgelesen werden. Die namentlich von Straus, Scheuerlen, Klemperer u. a. verfochtene rein parasitäre Natur der Eiterung erleidet durch die sehr beachtenswerthe D.'sche Arbeit einen empfindlichen Stoss. Mit der D.'schen Auffassuug, wenn sie sich als richtig herausstellt, wird die Einheitlichkeit in der Lehre von der Eiterung hergestellt, in dem Sinne, „dass jede Abscessbildung ihren Ursprung in einem nekrotisirenden Vorgange hat“, gleichgültig, ob sie durch chemische Reize oder durch Bakterienwucherung entsteht. M. Kirchner (Hannover).

**Combemale et Lamy, A.,** A propos d'un cas de bubon scarlatineux; recherches bactériologiques. (Bullet. méd. du Nord. 1892. 8. Janv.)

Bei einem Knaben von 6 Jahren kam es im Anschluss an Scharlach zu einer Vereiterung der Halsdrüsen. Der Eiter enthielt Staphylokokken und Streptokokken; jedoch blieben Agarröhrchen, welche damit geimpft waren, steril, trotzdem sie 2 Monate lang bei 35° C beobachtet wurden; auch reagirte eine weisse Ratte, der 2 ccm Eiter in die Bauchhöhle eingespritzt wurden, auf diesen Eingriff nicht. Die Verff. neigen daher der Ansicht zu, dass die Mikroorganismen durch ihre eigenen Stoffwechselprodukte getödtet worden sind (?).

M. Kirchner (Hannover).

**Charrin et Langlois, P.,** Des modifications de la thermogénèse dans la maladie pyocyanique. Calorimétrie. (La semaine méd. 1892. No. 27. p. 212.)

Verff. suchten festzustellen, welche Veränderungen die Wärmeökonomie unter dem Einflusse des Bacillus des blauen Eiters erleidet. Sie spritzten einem Kaninchen 4 ccm einer virulenten Kultur ein und massen die Wärme kalorimetrisch. Das Thier, das gewöhnlich 72000 Kalorien auf 1 kg Körpergewicht produzirte, lieferte 18 Stunden nach der Einspritzung nur noch 50000. Die Körperwärme sank dementsprechend. M. Kirchner (Hannover).

**Netter,** Etude bactériologique de la broncho-pneumonie chez l'adulte et chez l'enfant. (Arch. de méd. expér. et d'anat. path. 1892. Janv.)

Verf. untersuchte 95 Fälle von Bronchopneumonie, 53 bei Erwachsenen und 42 bei Kindern, bakteriologisch und fand dabei 4 verschiedene Bakterienarten: den Pneumococcus, den Streptococcus pyogenes, den Friedländer'schen Kapselbacillus

und den Staphylococcus pyogenes aureus. In der Regel enthielt ein bronchopneumonischer Herd nur einen dieser Mikroorganismen, doch kamen auch mehrere neben einander vor, besonders bei Kindern. Bei Erwachsenen ist der Pneumococcus häufiger, bei Kindern ebenso häufig wie der Streptococcus pyogenes. Diese beiden Mikroorganismen können sowohl kleinere als grössere Entzündungsherde erzeugen; der Friedländer'sche Bacillus erzeugt in der Regel lobäre, der Staphylococcus lobuläre Pneumonieen. Die Streptokokken finden sich am häufigsten bei denjenigen Pneumonieen, welche im Verlaufe der Diphtherie, des Erysipels und des Puerperalfiebers auftreten; bei Pneumonieen von Nephritikern dagegen fand N. entweder den Pneumococcus oder den Pneumobacillus. Da alle diese genannten Mikroorganismen im Speichel der Gesunden nachgewiesen sind, so findet die Infektion von der Mund- und Rachenhöhle aus statt. M. Kirchner (Hannover).

**Rendu,** Pneumonie grippale avec plaques de gangrène au niveau des membres inférieures. (La semaine méd. 1892. No. 4.)

R. beobachtete gelegentlich der letzten Grippeepidemie eine Pneumonie bei einer Frau von 30—35 Jahren, bei welcher einige Tage vor dem Tode gangränöse Flecken auf beiden Waden auftraten. Bei der Obduktion fanden sich eine Pneunomie in der Resolution und mehrere eitrige bronchopneumonische Heerde; in der Höhe der Theilung der Aorta sah man einen mächtigen Thrombus, ebenso enthielten die linke Femoralarterie und -Vene mächtige wandständige Blutgerinnsel; dasselbe war in der linken Nierenarterie der Fall. Arteriitis lag nicht vor. M. Kirchner (Hannover).

**Gabbi, U.,** Sopra un caso di tonsillite follicolare acuta infettiva, contributo allo studio delle rare localizazioni del virus pneumonico. (Lo sperimentale. XLIII. Fasc. 4.)

Verf. beobachtete einen Fall von akuter follikulärer Angina mit Fieber bis 39° bei einem jungen Mädchen mit Milzschwellung und leichter Albuminurie, bei dem es ihm gelang, aus dem Exsudat den Fraenkel'schen Diplococcus in Reinkultur zu gewinnen. Die Identität desselben wurde durch den Thierversuch festgestellt, bei dem Kaninchen in 40 Stunden in typischer Weise zu Grunde gingen. Nachdem die Mandel ulcerirt war, wurde neben dem Diplococcus im Eiter der Staphylococcus pyogenes aureus angetroffen.

G. bemerkt zur Aetiologie, dass die Dame, in deren Dienst die Kranke gestanden, kurz zuvor ganz unter denselben Erscheinungen erkrankt war. M. Kirchner (Hannover).

**Wertheim, E.,** Die ascendirende Gonorrhöe beim Weibe. Bakteriologische und klinische Studien zur Biologie des Gonococcus Neisser. [Aus der gynäkologischen Klinik Professor Schauta's. Deutsche Universität Prag.] (Archiv f. Gynäk. Bd. XLII. 1892. Heft 1.)

anorganischen Lösungen befähigten Alge, welche im Innern der Infusorien sich durch Viertheilungen vermehrt.

Buchner (München).

**Wladimiroff**, Osmotische Versuche an lebenden Bakterien. (Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. VII. 1891. p. 529—543.)

Da das Studium der osmotischen Verhältnisse der Pflanzenzellen von grosser Bedeutung für die Pflanzenphysiologie geworden ist, so erhofft Verf. auch für die Bakteriologie grossen Gewinn aus osmotischen Untersuchungen an Mikroben. Er hält es für „a priori nicht unwahrscheinlich, dass ein der Plasmolyse ähnlicher Vorgang auch an Bakterienzellen, welche in Lösungen gebracht werden, statt hat", glaubt aber, dass die Existenz dieses Vorgangs wegen der Kleinheit der Objekte nicht direkt unter dem Mikroskop festzustellen sei. Deshalb versucht er einen leicht sichtbaren Lebensvorgang in seiner Beeinflussung durch Salzlösungen zu studiren, nämlich die Beweglichkeit der Bakterien. Dieselbe wird, so glaubt er, in dem Moment sistirt werden, in dem Plasmolyse eingetreten ist. Reinkulturen von Bacterium Zopfii, Bac. cyanogenus, Bac. Typhi abdominalis, Bac. subtilis, Spirillum rubrum und einer Darmbakterie wurden in gleichmässig abgestufte Lösungen der folgenden Substanzen gebracht: KCl, NaCl, $NH_4Cl$; $KNO_3$, Na $NO_3$, $NH_4NO_3$, KBr, NaBr; $K_2SO_4$, $Na_2SO_4$, und es wurden dann zwei benachbarte Konzentrationen aufgesucht, von denen in einer jede Bewegung erloschen war, während in der anderen noch Spuren von Bewegung sich zeigten. Das arithmetische Mittel aus diesen beiden Konzentrationen wird als Grenzlösung bezeichnet und auch als plasmolytische Grenzlösung betrachtet. Eine grosse Anzahl der Substanzen und der Bakterien verhält sich nun so, wie nach den Gesetzen der Osmose zu erwarten steht, d. h. es ergeben sich Beziehungen zwischen den Wirkungen der Lösungen und ihrem Gehalte an Molekülen. Einige neutrale Salze liessen aber die Bewegungen der Bakterien schon in so verdünnten Lösungen verschwinden, dass man diesen Erfolg nicht als auf Plasmolyse beruhend betrachten kann; hier wird dann Giftwirkung angenommen. Bei anderen aber tritt die Bewegungslähmung erst bei sehr viel höheren Konzentrationen ein, als zu erwarten stand; hier hilft die Annahme, dass das Protoplasma für die betreffenden Stoffe permeabel sei. Eine Tabelle auf p. 543 zeigt, dass ein und derselbe Stoff bei einer Bakterienart das Plasma zu durchdringen vermag, bei einer anderen plasmolytisch und bei einer dritten giftig wirken kann, dass ferner bei derselben Bakterie ganz ähnliche Substanzen sehr verschieden wirken, z. B. sind alle Formen für KCl permeabel, für NaCl impermeabel, ferner wirkt $KNO_3$ auf Bac. cyanogenus plasmolytisch, $NaNO_3$ giftig.

Obwohl nun die Arbeit mit den reinsten Substanzen und Kulturen, mit grosser Sorgfalt und mit der kompetenten Unterstützung von G. Tamman ausgeführt wurde, so lassen sich die in ihr niedergelegten Zahlen doch zunächst nicht verwerthen. Für die Frage, zu deren Lösung die Untersuchung angestellt wurde, werden die vom

Verf. mitgetheilten Beobachtungen wohl überhaupt nie von Interesse sein, denn der Methode, auf der sie basirt sind, fehlt jegliche Sicherheit. Dass die Verlangsamung, schliesslich die Sistirung der Bewegung nur durch eine plasmolytische Wirkung der angewandten Stoffe und nicht durch eine chemische Reizwirkung veranlasst wurde, hätte zum mindestens erst durch Versuche an grösseren Organismen (etwa Volvocineen) wahrscheinlich gemacht werden müssen — es ist zu erwarten, dass dieser Beweis nicht geglückt wäre. Zudem hat aber in neuester Zeit Fischer (Berichte der kgl. sächsischen Gesellsch. d. Wissensch. Math.-phys. Klasse 1891) gezeigt, dass man auf dem gewöhnlichen Wege Plasmolyse bei Bakterien erzielen und unter dem Mikroskop beobachten kann. Der Umweg des Verf.'s ist also nicht nur komplizirt und unsicher, er ist auch unnöthig. Ein gewisses Interesse dürften aber seine Beobachtungen doch haben, wenigstens wenn sie mit denen von Massart (Sensibilité et adaption des organismes à la concentration des solutions salines. — Archives de biologie. Liége 1889) vergleichbare Resultate ergeben haben. Ob das der Fall ist, kann Ref. nicht konstatiren, da ihm die Massart'sche Arbeit, die dem Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein scheint, nicht im Original vorliegt. L. Jost (Strassburg i. E.).

**Nathan, E.,** Die Bedeutung der Hefenreinzucht für die Obstweinbereitung. (Gartenflora. 1891. No. 10. p. 267.)

Bei der Bereitung von Obstwein überlässt man den Most fast ausnahmslos spontaner Gährung. Der Alkoholgehalt des so dargestellten Produktes (Cider, Johannisbeerwein etc.) beträgt gewöhnlich 3—4 Vol.-Proz. Dem Zuckergehalt des süssen Mostes entsprechend könnte man aber nicht unbedeutend mehr erwarten. Verf. schliesst, dass die unvollständige Vergährung auf zwei Gründe zurückzuführen sei:

Erstlich auf den grossen Wasserzusatz, den man bei der Mostbereitung erfahrungsgemäss benöthigt, wodurch der Stickstoffgehalt des Mostes bedeutend verringert wird, so dass die Hefe dann an einem wichtigen Nährstoff Mangel leidet, sich nur schwach entwickelt und weniger Zucker zersetzt, als vorhanden.

Zweitens auf die Art der Gährerreger. Nach Hansen's klassischer Untersuchung findet sich auf den süssen Früchten fast ausschliesslich der Saccharomyces apiculatus, der nur eine schwache Gährfähigkeit ausübt, während hingegen die eigentliche Weinhefe daselbst nur spärlich zu finden ist.

Verf. hat nun mit einer von Prof. Müller-Thurgau erhaltenen Reinkultur einer aus Steinberg stammenden Weinhefe Versuche angestellt, um zu sehen, welchen Erfolg man mit Reinhefe bez. durch Zusatz stickstoffhaltiger Substanzen erreichen könne. Es wurden vollreife Tafeläpfel vermostet und der reine Saft in 13 gleichgrosse Glasgefässe mit Wasserverschluss gebracht. Die Gefässe, welche keinen Weinhefezusatz erhielten, wurden mit demselben Quantum Hefe von Apfelmosten beschickt, so dass der Einwand, es sei durch die Vermehrung des Hefegutes an und für sich die Gährung begünstigt worden, wegfällt.

Nach 15 Tagen war die Gährung so ziemlich beendigt. Die Untersuchung der Gährprodukte ergab folgende bez. Alkoholgehalte:

| No. des Versuches | Zusammensetzung der Gährflüssigkeit | Alkoholgeh. d. Weines in Vol.-Proz. |
|---|---|---|
| a | Apfelmost ohne jeden Zusatz der Gährung überlassen | 4,34 |
| b | „ mit 1,5 g Malzkeimen pro 1 l | 5,00 |
| c | „ m. 1 g Malzkeimen + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 5,71 |
| d | „ m. 0,1 g Salmiak pro 1 l | 4,93 |
| e | „ m. 0,15 g Salmiak pro 1 l | 5,16 |
| f | „ m. 0,1 g Salmiak + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 5,71 |
| g | „ m. 0,15 g Salmiak + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 6,32 |
| h | „ m. 0,15 g weins. Ammoniak pro 1 l | 5,32 |
| i | „ m. 0,1 g weins. Amm. + 5 ccm Weinhefe pro 1 l | 6,40 |
| k | „ m. 0,15 g weins. Amm. + 3 ccm Weinhefe pro 1 l | 6,40 |
| l | „ m. 5 ccm Weinhefe (ohne Stickstoffzusatz) | 5,68 |
| m | „ sterilisirt + 0,1 g weins. Amm. + 5 ccm Weinhefe | 5,78 |
| n | „ sterilisirt + 5 ccm Weinhefe | 5,63 |

Wie aus obigen Resultaten deutlich hervorgeht, hat der Zusatz der kräftigen reinen Hefenrasse zu dem reinen Apfelmost sich vorzüglich bewährt. Sie hat, im Verein mit einem geringen Stickstoffzusatz, in der kurzen Zeit vermocht, in dem Moste 2 Proz. Alkohol mehr zu bilden, als wie dies ohne den Zusatz der Fall war.

Verf. empfiehlt besonders das weins. Ammoniak, 15—20 g pro hl Most. Das Ammoniak wird in diesem Falle vollständig zur Ernährung der Hefe aufgebraucht, bei Chlorammonium hingegen bleiben immer noch geringe Mengen Chlor im Weine.

Auffallend verschieden war der Geschmack der einzelnen Weine. Der ohne jeden oder nur mit Stickstoffzusatz vergohrene zeigte gewöhnlichen Apfelweincharakter, hingegen der mit Weinhefe hergestellte einen weinähnlichen, angenehmen Geschmack. Verfasser glaubt, dass, wenn es wohl auch nicht gelingen werde, aus einem gewöhnlichen Apfelmost einen feinen „Trauben"-Wein herzustellen, man doch den Getränken dadurch, dass man dem Moste eine gährkräftige, edle Weinhefe zusetzt, einen feineren Geschmack verleihen könne. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Adametz, L., und Wilckens, M.,** Milchwirthschaftliche Untersuchungen des thierphysiologischen Institutes der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. (Landw. Jahrbücher. 1892. Heft 1/2. p. 131.)

Ein Theil dieser Untersuchungen, welche sich im Uebrigen auf molkerei-technischem Gebiete (Prüfung von Milchschleudern, Butterungsmethoden etc.) bewegten, war dem Studium der Frage gewidmet: Verbesserung der Butterbeschaffenheit durch Zusatz von Bakterien und Hefereinkulturen zum Rahm [1]).

Dieser Zusatz bestand theils aus Quist'schen Milchsäure-

1) Vergl. das Referat über Weigmann's diesbezügl. Arbeiten im Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. XI. 1892. No. 24. p. 762.

bakterien (aus Kopenhagen bezogen), theils aus Milchsäurebakterien, die Adametz aus besonders feinem Rahm einer Wiener Molkerei gezüchtet hatte, theils aus Saccharomyces lactis Adametz [1]), oder endlich aus Tyrothrix tenuis Duclaux [2]).

Die Verff. formuliren das diesbezügliche Ergebniss ihrer eingehenden Versuche, wie folgt:

1) Durch den Zusatz von Milchsäurebakterien und Milchhefe zum Rahm und Säuerung desselben wird die daraus gewonnene Butter wohlschmeckender und haltbarer, als ohne diesen Zusatz; sie bekommt den Geschmack von Süssrahmbutter und verliert den Futtergeschmack, insbesondere nach Sauerfutter.

2) Die durch Milchhefe erzeugte Milchzuckergährung kann durch Zusatz von Milchsäurebakterien zum Rahm unterdrückt werden, was wichtig ist für die Art der Wirksamkeit von Säureweckern bei Rahmfehlern. Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Sebelien, J., Aeltere und neuere dänische Versuche über die Haltbarkeit der Milch und deren Vergrösserung durch Pasteurisiren.** (Molkereizeitung. 1892. No. 18. p. 213.)

Die Hauptresultate der neuen Versuche sind folgende:

1) Die Haltbarkeit der Magermilch wird nur wenig vergrössert durch das Pasteurisiren, wenn demselben eine Abkühlung nicht nachfolgt.

2) Es ist für die Haltbarkeit der pasteurisirten Milch besonders schädlich, wenn dieselbe längere Zeit bei einer Temperatur von 30 bis 50° C verweilt.

3) Das Pasteurisiren der Magermilch bei 70—75° C und nachfolgendes Kühlen auf 25° oder noch weniger vergrössern die Haltbarkeit ganz bedeutend. Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Mayer, Ad., Studien über die Milchsäuregährung.** (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Bd. XIV. 1891. No. 25—27. p. 183, 191, 199.)

In der Einleitung zu seiner Arbeit sagt Verf. u. a.: „Mögen die verschiedenen Spezies der niederen Organismen auch hinsichtlich der Produktion von unnennbar kleinen Mengen von Giftstoffen oder Geschmackstoffen und auch hinsichtlich ihres Verhaltens gegen Temperatur und andere äussere Umstände grosse Verschiedenheiten darbieten, die chemische Umsetzung des Gährsubstrates im Grossen und Ganzen folgt nur wenigen allgemeinen Regeln, die mehr von der chemischen Natur dieses Substrates selber und von dem Zutritte oder der Abwesenheit von Sauerstoff abhängig sind, als von dem morphologischen Charakter des die Umsetzung bewirkenden Fermentes . . . Die Gährung findet freilich nicht statt ohne Anwesenheit von Organismen; aber man kann die Konstitution des Zuckers eben so gut als eine Ursache derselben namhaft machen, als diese letzteren."

---

1) Vergl. Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. V. 1889. No. 4. p. 116.
2) Ibid. Bd. III. 1888. No. 13. p. 399.

Diesem Standpunkte gemäss hat der Verf. bei seinen Arbeiten nicht mit Reinkulturen gearbeitet, sondern mit einer „Kultur" von Milchsäurebakterien, die nach Delbrück's Rezept in der Weise erhalten worden war, dass gemahlenes Malz mit Wasser auf das fünffache Volumen gebracht und dann 24 Stunden einer Temperatur von 50° C ausgesetzt worden war. Als Gährsubstrat erwiesen sich als ganz besonders geeignet und kamen daher in Verwendung: Kuhmilch oder aber eine mit den nöthigen Zusätzen versehene, höchstens 5-prozentige Milchzuckerlösung. Dextrose erwies sich hierzu nur wenig geeignet. Bezüglich der ersten der von ihm behandelten Fragen, nämlich

I. Spielt bei der Milchsäuregährung der freie Sauerstoff eine Rolle?

stellt Verf. folgende vier Versuchsergebnisse auf:

1) Milchsäuregährung wird sehr begünstigt, wenn Gelegenheit gegeben ist zur Neutralisirung des sauren Gährproduktes.

2) Milchsäuregährung ist möglich bei Ausschluss von Sauerstoff.

3) Freier Sauerstoff hat einen sehr bedeutend begünstigenden Einfluss auf die Milchsäuregährung, sowohl zu Anfang, wie dauernd.

4) Die Menge des bei der Milchsäuregährung mit in Leidenschaft gezogenen Sauerstoffs ist zu gering, um in der Gleichung dieser Gährung eine Rolle zu spielen.

II. Haben bei der Milchsäuregährung Ausscheidungen von Kohlensäure oder anderen Gasen statt?

Die Resultate der diesbez. Versuche lassen schliessen, dass es echte Milchsäuregährungen ohne erhebliche Kohlensäureentwickelung gibt.

III. Ueber das Optimum der Milchsäuregährung. Verf. fand, dass dasselbe zwischen 30 und 40° C zu suchen ist.

IV. Welche Basis wirkt zur Neutralisation der entstehenden Säure am günstigsten?

Nach den Versuchsergebnissen des Verf.'s scheint es, dass das Calciumkarbonat der weitaus günstigste Zusatz sei, minder empfehlenswerth in absteigendem Grade Magnesiumkarbonat und dann Zinkkarbonat.

V. Beiträge zur Feststellung der Gleichung der Milchsäuregährung.

Hierzu diente eine Nährlösung, die nur 2 Proz. Milchzucker enthielt, da bei höherer Konzentration die Vergährung selbst nach Wochen noch keine vollständige ist.

Gewöhnlich nimmt man an, dass bei der Milchsäuregährung ein Molekül Dextrose ($C_6H_{12}O_6$) glatt zwei Moleküle Milchsäure ($C_3H_6O_3$) liefert:

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3,$$

während der Milchzucker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) vorher noch ein Molekül Wasser aufnehme und dann nach derselben Gleichung zerfalle.

Verf. fand, dass sich neben Milchsäure auch Essigsäure bildet; er erhielt bei seinen Versuchen aus 100 Theilen Milchzucker:

83,9 Theile Milchsäure,
3,7 „ Essigsäure,
12,8 „ Unbekanntes.

Alkohol wurde nicht gebildet.

Verf. war nicht im Stande, über den Verbleib und das Schicksal jenes Restes von Milchzucker Näheres zu ergründen.

Lafar (Hohenheim).

**Guillebeau, A.**, Studien über Milchfehler und Euterentzündungen bei Rindern und Ziegen. I. Ueber Ursachen der Euterentzündung. (Landwirthschaftl. Jahrbuch. Bd. IV. p. 27—44.)

Verf. hat 76 Fälle von Euterentzündung bakteriologisch verwerthet, 4 davon in der Leiche und dabei 69 mal nur eine Bakterienart in Reinkultur, 7 mal je 2 verschiedene Arten gefunden. Im Ganzen konnte er 10 verschiedene Arten rein züchten, nämlich 3 die Gelatine verflüssigende Kokken (Staphylococcus mastitis, Galactococcus versicolor, G. fulvus), 1 nicht verflüssigenden Coccus (G. albus), 2 nicht verflüssigende Streptokokken (Str. mastitis sporadicae, Str. mastitis contagiosae), 1 verflüssigendes Stäbchen (Chlorobacterium lactis) und 3 Zuckergelatine nicht verflüssigende, aber gaserzeugende Stäbchen (Bacillus Guillebeau a, b und c). Diese Bakterien wurden im Ganzen 86 mal gefunden, und zwar der Staphylococcus 33, der Bacillus Guillebeau a 20, der Galactococcus versicolor 12 mal, der Streptococcus m. sporad. 8, der G. fuscus 5, der Str. m. contagiosae 3, der G. albus 2, das Chlorobacterium lactis, der B. Guillebeau b und c je 1 mal. Nach Ansicht G.'s handelt es sich bei allen um Fäulnissmikrobien, welche nur ausnahmsweise pathogene Eigenschaften erlangen. Ausser diesen erwiesen sich beim Versuch noch im Stande, Euterentzündung zu veranlassen, der Bacillus mesentericus (Fluegge) und der Bac. mesent. fuscus (Fluegge). Auf die eingehende Schilderung aller dieser Mikroorganismen kann hier nicht eingegangen werden.

Verf. hat die ätiologischen Momente, welche die Entstehung der Euterentzündung veranlassen oder begünstigen, eingehend erörtert, was im Originale nachgelesen werden möge. Bemerkenswerth ist die Angabe, dass das Vorhandensein einer „Milchcisterne", eines centralen Sammelraums, der mit allen Theilen der Drüse durch Milchsäulen in Verbindung steht, die Entstehung der Mastitis entschieden begünstigt. Besonders verhängnissvoll erwies sich das vielfach übliche Einführen von Taubenfedern oder anderer, als Katheter verwendeter, nadelförmiger Körper in das Euter.

Pyogene Wirkungen entwickelten die genannten Bakterien beim Thierversuche nicht, vielmehr gingen sie im subkutanen Bindegewebe in der Regel rasch zu Grunde, nur einige Mal erzeugten sie schnell heilende Nierenabscesse, einmal ausgebreitete Gangrän. In der Milchdrüse der Kuh führten sie zu schleimigem oder eitrigem Katarrh. Nach Ansicht des Verf.'s spielen sie in der Genese der Sommerdiarrhöe der Kinder eine verhängnissvolle Rolle.

Die fleissige Arbeit verdient die volle Aufmerksamkeit der Kinderärzte.

M. Kirchner (Hannover).

**Immerwahr**, Ueber das Vorkommen von Toxalbuminen im menschlichen und thierischen Organismus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 30.)

Verf. hat in Brieger's Laboratorium aus der Leber, Milz, den Nieren, dem Herzen und Gehirn von Kaninchen, welche am Impftetanus gestorben waren, mit Hülfe der Brieger-Fraenkel'schen Methode das Tetanustoxalbumin dargestellt, indem er die zerkleinerten Organe mit Wasser auslaugte und das Filtrat mit Alkohol behandelte. Auch aus einem menschlichen Bein, welches wegen Tetanus amputirt worden war, erhielt er das Toxalbumin, hier durch Behandlung des wässerigen Auszugs aus dem Muskelfleisch mit Ammoniumsulfat.

In beiden Fällen wurde das gewonnene Präparat durch mehrmaliges Auflösen in Wasser und Wiederausfällen gereinigt, schliesslich durch Chamberland'sche Kerzen filtrirt.

Das Toxalbumin tödtete Mäuse und Meerschweinchen unter den Erscheinungen des Starrkrampfes, sobald es in Dosen von 0,005 unter die Haut der Versuchsthiere gespritzt wurde. Zu Versuchen mit dem durch Ammoniumsulfat gefüllten Giftstoffe wurden lediglich Meerschweinchen verwendet, weil Mäuse sich gegen das Fällungsmittel zu empfindlich zeigen, eine Beobachtung, welche auch Kitasato bei ähnlichen Versuchen machen musste. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X.)

Verf. verimpfte ferner das Blutserum von Scharlachkranken, welches aus dem durch Schröpfköpfe entnommenen Blute gewonnen war, auf Mäuse. Die Thiere blieben jedoch gesund, mit Ausnahme einer Maus, welche nach Einverleibung des Serums eines von Urämie befallenen Scharlachkranken unter klonisch-tonischen Krämpfen starb. Aus demselben Serum liess sich mittelst Alkohol eine im Wasser leicht lösliche, eiweissähnliche Substanz ausfällen, welche bei 2 Mäusen die gleichen tödtlichen Vergiftungserscheinungen hervorrief, wie das Serum selbst.

Kübler (Berlin).

**Laser, Hugo**, Bericht über die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Wasserleitungswassers in der Zeit vom Dezember 1890 bis Dezember 1891. (Vortrag, gehalten im Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg i. Pr. am 7. März 1892. — Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. 1892. Heft 4 und 5. p. 133.)

Verf. weist zunächst auf die hohe hygienische Bedeutung einer guten Trinkwasserversorgung für Städte und Gemeinden hin und bespricht dann die verschiedenen Mittel, um das Wasser ganz oder theilweise von Bakterien zu befreien. Praktisch verwendbar sind von diesen Mitteln nur die verschiedenen Arten von Filtern, und zwar sind es speziell die Sandfilter, die für den Grossbetrieb in Frage kommen. In der regelmässigen bakteriologischen Untersuchung des filtrirten Wassers besitzen wir nun ein vorzügliches Mittel, die qualitativen Leistungen zu kontrolliren und eventuell eintretende Störungen im Betriebsgange der Filter sofort zu konstatiren. — Verf. untersuchte das Wasser der Königsberger Wasserleitung sowohl im filtrirten als im unfiltrirten Zustande, und gelangten im Berichtsjahre 1890—91 109 Proben zur Untersuchung, von denen

38 Proben auf unfiltrirtes und 71 Proben auf filtrirtes Wasser entfallen. Letztere wurden entweder von den einzelnen Filtern (deren 5 vorhanden sind), aus dem Reinwasserreservoir oder aus einem Zapfhahn in der Stadt selbst entnommen. Das Ergebniss der Untersuchungen war folgendes: Im unfiltrirten Wasser schwankte die Keimzahl von 352 bis 17700 pro ccm, im filtrirten Wasser von 11 —6720. Im letzteren wurden zweimal in 1 ccm weniger als 50 Keime gezählt, viermal 50—100, neunmal 100—150, zehnmal 150—200, siebenmal 200—300, achtmal 300—500, dreizehnmal 500—1000, neunmal 1000—2000, viermal 2000—3000, einmal 3000—4000, einmal 4000—5000, einmal 5000—6000 und einmal mehr als 6000. Im unfiltrirten Wasser waren dreimal wenigstens 500 Keime, neunmal 500—1000, viermal 1000—2000, dreimal 2000—5000, sechsmal 5000—10000, neunmal 10000—15000 und zweimal mehr als 15000 vorhanden. — Beobachten konnte Verf., dass nach jedem starken Regenfalle und bei Eintritt von Thauwetter eine starke Zunahme der Keimzahl im filtrirten Wasser stattfand. Die im Allgemeinen hohe Anzahl von Bakterien im filtrirten Wasser glaubt Verf. auf folgende Ursachen zurückführen zu können: Erstens gelangte zur Füllung der Filter ein Sand zur Verwendung, der nicht gleichmässig fein war und ausserdem so stark mit Humus vermischt war, dass grosse Schmutzmassen in das filtrirte Wasser hineingeschwemmt wurden [! das sonst übliche Waschen des Sandes vor dem Beschicken der Filter scheint man demnach in Königsberg zu unterlassen. — Ref.]; zweitens blieben einige Filter sehr lange (bis 39 Tage) in Betrieb und musste in diesem Falle der Druck sehr hoch (bis 300 mm) gesteigert werden, was bekanntlich häufig zu Störungen im Innern der Filter (Zerreissen der Schlammdecke etc.) führt. — Schliesslich gibt Verf., nachdem er noch genauere Angaben über die Herkunft des Königsberger Leitungswassers und die Anlage der Filter gemacht, einige Rathschläge, wie ein höheren Anforderungen entsprechendes Filtrat zu erzielen sei; so soll unter anderen das Rohwasser vor Verunreinigung von den angrenzenden Feldern durch Legung wasserdichter Röhren geschützt werden und bevor es auf die Filter gelassen wird, in ein Sedimentirungsbecken [Klärungsbassin. Ref.] geleitet werden. Auch müsste für besseren (humusfreien, gleichkörnigen) Sand gesorgt, eventuell aber durch Anlage neuer Filterkörper Rath geschafft werden. A. Reinsch (Kiel).

**Dubler, A.,** Ein Beitrag zur Lehre von der Eiterung. 2. Auflage. 8°. 98 p. Basel 1890.

Die vielfach erörterte Frage, ob die Eiterung lediglich durch Bakterien oder auch durch chemische Stoffe zu Stande komme, hat D. einer gründlichen Prüfung unterzogen und in dem letzteren Sinne beantwortet. Er verwendete sterilisirte Chemikalien in bestimmten Mengen bei Kaninchen, Hunden und Menschen und erzielte mit siedendem Wasser, metallischem Quecksilber, Sublimat [1 Proz.], salpetersaurem Silber [5 Proz.], Digitoxin [1 °/₀₀], Terpentinöl und Tartarus stibiatus Abscesse und Eiterungen ganz ebenso wie mit Reinkulturen des Staphylococcus pyogenes aureus. Bei

**Immerwahr**, Ueber das Vorkommen von Toxalbuminen im menschlichen und thierischen Organismus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 30.)

Verf. hat in Brieger's Laboratorium aus der Leber, Milz, den Nieren, dem Herzen und Gehirn von Kaninchen, welche am Impftetanus gestorben waren, mit Hülfe der Brieger-Fraenkel'schen Methode das Tetanustoxalbumin dargestellt, indem er die zerkleinerten Organe mit Wasser auslaugte und das Filtrat mit Alkohol behandelte. Auch aus einem menschlichen Bein, welches wegen Tetanus amputirt worden war, erhielt er das Toxalbumin, hier durch Behandlung des wässerigen Auszugs aus dem Muskelfleisch mit Ammoniumsulfat.

In beiden Fällen wurde das gewonnene Präparat durch mehrmaliges Auflösen in Wasser und Wiederausfällen gereinigt, schliesslich durch Chamberland'sche Kerzen filtrirt.

Das Toxalbumin tödtete Mäuse und Meerschweinchen unter den Erscheinungen des Starrkrampfes, sobald es in Dosen von 0,005 unter die Haut der Versuchsthiere gespritzt wurde. Zu Versuchen mit dem durch Ammoniumsulfat gefüllten Giftstoffe wurden lediglich Meerschweinchen verwendet, weil Mäuse sich gegen das Fällungsmittel zu empfindlich zeigen, eine Beobachtung, welche auch Kitasato bei ähnlichen Versuchen machen musste. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X.)

Verf. verimpfte ferner das Blutserum von Scharlachkranken, welches aus dem durch Schröpfköpfe entnommenen Blute gewonnen war, auf Mäuse. Die Thiere blieben jedoch gesund, mit Ausnahme einer Maus, welche nach Einverleibung des Serums eines von Urämie befallenen Scharlachkranken unter klonisch-tonischen Krämpfen starb. Aus demselben Serum liess sich mittelst Alkohol eine im Wasser leicht lösliche, eiweissähnliche Substanz ausfällen, welche bei 2 Mäusen die gleichen tödtlichen Vergiftungserscheinungen hervorrief, wie das Serum selbst.

Kübler (Berlin).

**Laser, Hugo**, Bericht über die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Wasserleitungswassers in der Zeit vom Dezember 1890 bis Dezember 1891. (Vortrag, gehalten im Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg i. Pr. am 7. März 1892. — Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. 1892. Heft 4 und 5. p. 133.)

Verf. weist zunächst auf die hohe hygienische Bedeutung einer guten Trinkwasserversorgung für Städte und Gemeinden hin und bespricht dann die verschiedenen Mittel, um das Wasser ganz oder theilweise von Bakterien zu befreien. Praktisch verwendbar sind von diesen Mitteln nur die verschiedenen Arten von Filtern, und zwar sind es speziell die Sandfilter, die für den Grossbetrieb in Frage kommen. In der regelmässigen bakteriologischen Untersuchung des filtrirten Wassers besitzen wir nun ein vorzügliches Mittel, die qualitativen Leistungen zu kontrolliren und eventuell eintretende Störungen im Betriebsgange der Filter sofort zu konstatiren. — Verf. untersuchte das Wasser der Königsberger Wasserleitung sowohl im filtrirten als im unfiltrirten Zustande, und gelangten im Berichtsjahre 1890—91 109 Proben zur Untersuchung, von denen

38 Proben auf unfiltrirtes und 71 Proben auf filtrirtes Wasser entfallen. Letztere wurden entweder von den einzelnen Filtern (deren 5 vorhanden sind), aus dem Reinwasserreservoir oder aus einem Zapfhahn in der Stadt selbst entnommen. Das Ergebniss der Untersuchungen war folgendes: Im unfiltrirten Wasser schwankte die Keimzahl von 352 bis 17 700 pro ccm, im filtrirten Wasser von 11 —6720. Im letzteren wurden zweimal in 1 ccm weniger als 50 Keime gezählt, viermal 50—100, neunmal 100—150, zehnmal 150—200, siebenmal 200—300, achtmal 300—500, dreizehnmal 500—1000, neunmal 1000—2000, viermal 2000—3000, einmal 3000—4000, einmal 4000—5000, einmal 5000—6000 und einmal mehr als 6000. Im unfiltrirten Wasser waren dreimal wenigstens 500 Keime, neunmal 500—1000, viermal 1000—2000, dreimal 2000—5000, sechsmal 5000—10000, neunmal 10000—15000 und zweimal mehr als 15000 vorhanden. — Beobachten konnte Verf., dass nach jedem starken Regenfalle und bei Eintritt von Thauwetter eine starke Zunahme der Keimzahl im filtrirten Wasser stattfand. Die im Allgemeinen hohe Anzahl von Bakterien im filtrirten Wasser glaubt Verf. auf folgende Ursachen zurückführen zu können: Erstens gelangte zur Füllung der Filter ein Sand zur Verwendung, der nicht gleichmässig fein war und ausserdem so stark mit Humus vermischt war, dass grosse Schmutzmassen in das filtrirte Wasser hineingeschwemmt wurden [! das sonst übliche Waschen des Sandes vor dem Beschicken der Filter scheint man demnach in Königsberg zu unterlassen. — Ref.]; zweitens blieben einige Filter sehr lange (bis 39 Tage) in Betrieb und musste in diesem Falle der Druck sehr hoch (bis 300 mm) gesteigert werden, was bekanntlich häufig zu Störungen im Innern der Filter (Zerreissen der Schlammdecke etc.) führt. — Schliesslich gibt Verf., nachdem er noch genauere Angaben über die Herkunft des Königsberger Leitungswassers und die Anlage der Filter gemacht, einige Rathschläge, wie ein höheren Anforderungen entsprechendes Filtrat zu erzielen sei; so soll unter anderen das Rohwasser vor Verunreinigung von den angrenzenden Feldern durch Legung wasserdichter Röhren geschützt werden und bevor es auf die Filter gelassen wird, in ein Sedimentirungsbecken [Klärungsbassin. Ref.] geleitet werden. Auch müsste für besseren (humusfreien, gleichkörnigen) Sand gesorgt, eventuell aber durch Anlage neuer Filterkörper Rath geschafft werden. A. Reinsch (Kiel).

**Dubler, A.,** Ein Beitrag zur Lehre von der Eiterung. 2. Auflage. 8°. 98 p. Basel 1890.

Die vielfach erörterte Frage, ob die Eiterung lediglich durch Bakterien oder auch durch chemische Stoffe zu Stande komme, hat D. einer gründlichen Prüfung unterzogen und in dem letzteren Sinne beantwortet. Er verwendete sterilisirte Chemikalien in bestimmten Mengen bei Kaninchen, Hunden und Menschen und erzielte mit siedendem Wasser, metallischem Quecksilber, Sublimat [1 Proz.], salpetersaurem Silber [5 Proz.], Digitoxin [1 °/oo], Terpentinöl und Tartarus stibiatus Abscesse und Eiterungen ganz ebenso wie mit Reinkulturen des Staphylococcus pyogenes aureus. Bei

silberbehandlung die Invasion dreier höchst pathogener Mikroorganismen nicht zu hindern vermocht. Gerade bei Pneumonie hält R. auch eine solche nicht für angezeigt, weil sie die Widerstandsfähigkeit des Körpers herabsetzt, während gerade Anreizung derselben am Platze wäre.

R. stellt folgende allgemeine Sätze auf:

1) Die Methode der inneren Antisepsis, d. h. die Sättigung des Körpers mit dem stärksten Antiseptikum, dem Sublimat, um eine Mikrobienvermehrung zu verhüten und ihre Giftigkeit abzuschwächen, ist therapeutisch nicht verwerthbar. Damit sie brauchbar wäre, müsste man ein Antiseptikum finden, welches die verschiedenen biochemischen Vorgänge nicht beeinträchtigte und die Wirksamkeit der Zellreaktionen nicht herabsetzte. — 2) Auch darf man wohl annehmen, dass, wenn ein mit Quecksilber gesättigter Organismus die Entwickelung der Mikroorganismen mit allen ihren giftigen Eigenschaften nicht zu hindern vermag, die innere Antisepsis auf der Höhe der Krankheit auch erfolglos sein würde. — 3) Bei experimentellen Untersuchungen über derartige Mittel soll man sich nicht mit Prüfungen im Reagenzglase begnügen, sondern den lebenden Organismus in den Bereich des Versuches ziehen.

M. Kirchner (Hannover).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Abbot, A. C.**, The principles of bacteriology. 8°. London (H. K. Lewis) 1892. 7 sh. 6 d.

**Celli, A.**, Annali dell' Istituto d'igiene sperimentale della R. Università di Roma. Nuova serie. Vol. I. 8°. Rom (H. Loescher & Co.) 1892. 15 l.

**Fischer, A.**, Pilze. IV. Abth. Phycomycetes. p. 257—320 m. Abbildgn. (L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Oesterreich u. der Schweiz. [2. Aufl.] I. Bd. 49. Lfg.) gr. 8°. Leipzig (Eduard Kummer) 1892. M. 2,40.

Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen. Unter Mitwirkung von Fachgenossen bearbeitet und herausgegeben von P. Baumgarten. 6. Jahrg. 1890. 2. Hälfte. IX—XI u. p. 353—651. Braunschweig, Bruhn, T. M. —,20.

**Lasche, A.**, Zwei rothe Mycoderma-Arten. Sep.-Abdr. gr. 8°. 6 p. 1892.

**Wurtz**, Technique bactériologique. Petit 8°. Paris (Gauthier-Villars) 1892. 2 fr. 50 c.

### *Morphologie und Systematik.*

**Kruch, O.**, Studio anatomico di un zoocecidio del Picridium vulgare. (Malpighia 1891. p. 357—371.)

**Prillieux et Delacroix**, Phialea temulenta, nov. sp. Prillieux et Delacroix, état ascospore d'Endoconidium temulentum, champignon donnant au seigle des propriétés vénéneuses. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1892. fasc. 1.)

**Trambusti, A.**, Ueber die Frage der Identität des Bacillus von Eberth mit dem Bacillus coli communis. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. Anat. 1892. No. 8. p. 321—328.)

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Fonseca, A.**, Influenza della temperatura sulla fermentazione alcoolica. (Staz. sper. Agr. ital. 1891. p. 337.)

**de Lagerheim, G.**, Las bacterias violadas. (Extr. Anal. de la Universidad central dei Ecuador. Ser. V. 1891. No. 39. p. 74—77. Quito. 8°. 1891.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Janssen, F.**, Fütterungsversuche mit aus Amerika eingeführtem, hier trichinös befundenem gesalzenen Schweinefleisch (Schinken). (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 20. p. 237—238.)

**Sior**, Einige Untersuchungen über den Bakteriengehalt der Milch bei Anwendung einiger in der Kinderernährung zur Verwendung kommender Sterilisationsverfahren. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1892. Bd. XXXIV. No. 1. p. 107—117.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

**Macaigne, M.**, Le bacterium coli commune. Son rôle dans la pathologie. 8°. Paris (Soc. d'éd. scientif.) 1892. 4 fr.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Baden, Hamburg, Moskau 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 19. p. 306.)

**Fabbri, G.**, Guida alla profilassi delle malattie infettive. 8°. Mailand (L. Vallardi) 1892. 3 l.

**Russell, R.**, Epidemics, plagues and fevers. 8°. 508 p. London (E. Stanford) 1892. 16 sh.

**Vincent, H.**, Recherches bactériologiques sur l'infection mixte par le bacille typhique et le streptocoque. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 561—568.)

### Malariakrankheiten.

**Feletti, R.**, e **Grassi, B.**, Di alcuni metodi di colorazione dei parassiti malarici. (Riforma med. 1891. p. 75.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Drasche, A.**, und **Weichselbaum, A.**, Ueber Miliaria. (Wien. med. Blätter. 1892. No. 20. p. 310—312.)

**Smith, J. L.**, How to prevent scarlet fever. (Transact. of the Amer. pediatr. soc. 1890, 1891. Vol. II. p. 129—136.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest

**Proust, A.**, La défense de l'Europe contre le choléra. Avec 5 cartes. 8°. Paris (G. Masson) 1892. 9 fr.

**Santopadre, T.**, Il colera. 8°. Padua (A. Draghi) 1892. 3 l.

**Studer, K.**, Klinisch-statistische Notizen über Typhus abdominalis. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1892. Bd. XLIX. No. 2/3. p. 244—270.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Kays, W. H.**, Puerperal fever. (Pacific med. Journ. 1892. No. 4. p. 200—202.)

**Schnell, U.**, et **Bossano, P. B.**, Des doctrines relatives au tétanos, historique et critique. Travail couronné. 8°. 211 p. Paris (Steinheil.) 1892.

**Turazza, G.**, Patologia e terapia delle infezioni puerperali con speziale riguardo alla profilassi ed antisepsi ostetrica. 8°. Mailand (Vallardi) 1892. 3 l.

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**de Blasi, L.**, La tubercolosi e suo decorso in Palermo nel decennio 1881—1890. (Sicilia med. 1891. p. 233, 327.)

**Hallopeau, H.**, Sur l'éclosion tardive d'une lèpre. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. Mai. p. 465—466.)
**Hewitt, C. N.**, Leprosy and its management in Minnesota. (Amer. public health assoc. rep. 1890. Concord 1891. p. 172—175.)
**Montgomery, D. W.**, The American leper. (Pacific med. Journ. 1892. No. 4. p. 195—199.)
**Netter**, Recherches bactériologiques sur les hydropneumothorax et les pyopneumothorax des tuberculeux etc. (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 620—631.)
**Preble, E.**, On a phase of the prophylaxis of syphilis. (Cleveland med. Gaz. 1891/92. p. 62—67.)
**Tschistowitsch, N.**, Tuberculöse nach aussen durchgebrochene Caverne. Bakteriologische Untersuchung des aus dem Fistelgange ausfliessenden Eiters. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 20, 21. p. 476—478, 512—514.)

### Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Adams, J. H.**, An account of the influenza as it appeared in Philadelphia in the winters of 1889/90 and of 1891/92. (Univ. med. mag. 1891/92. p. 353—376.)
**Koplik, H.**, and **van Arsdale, W. W.**, Streptococcus osteomyelitis in children. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1892. No. 5. p. 535—557.)
**Kühn, A.**, Allgemeine Anzeige- und Desinfektionspflicht bei pneumonischen Infektionen. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 10. p. 242—243.)
**Simon, R. M.**, Influenza epidemic of 1891. (Birmingham med. review. p. 1—10.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Evans, S. G.**, Favus and its treatment; results in one hundred and thirthy-nine cases. (Med. Record. 1892. No. 18. p. 490.)

### Verdauungsorgane.

**Vaughan, V. C.**, A contribution to the chemical study of the summer diarrhoeas of infancy. (Transact. of the Amer. pediatr. soc. 1890, 1891. Vol. II. p. 109—114.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Braun, M.**, Auf welche Weise infizirt sich der Mensch mit Parasiten? 31 p. m. Abbildgn. (Samml. gemeinverständl. wissensch. Vortr., hrsg. v. R. Virchow u. W. Wattenbach. N. F. 145. Hft.) gr. 8°. Hamburg (Verlagsanst. u. Druckerei A.-G. [vorm. J. F. Richter] 1892. M. 0,80.
**Cattie, J. T.**, De breede lintworm (bothriocephalus latus) in Nederland inheemsch. (Geneesk. courant. 1891. No. 45.)
Sachsen. Verfügung, betr. die Massregeln zum Schutze gegen die Trichinenkrankheit bei den Menschen. Vom 22. Febr. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 19. p. 315.)
**Slaughter, R. M.**, Filaria sanguinis hominis. The discovery and prevalence of the disease in the United States; report of two new cases. (Practice 1891. p. 329—335.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Rotz.

**Sabouraud, R.**, Recherches bactériologiques sur un cas de farcinose humaine. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. Mai. p. 476—481.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Shapard, J. C.**, A few remarks on milk sickness. (Nashville Journ. of med. and surg. 1892. p. 1—8.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Bolley, H. L.**, Wheat rust. Is the infection local or general in origin? Agricult. scient. V. 1891. p. 259.)

**Cavazza, D.**, La lotta contro la peronospora nel 1891. 8°. 16 p. Milano (Piacenza) 1892. 0,20 fr.

**Costantin, J**, La goutte, maladie du champignon de couche. 8°. 4 p. Paris (Typ. Gaston Née) 1892.

**Halm, Th.**, Burnt spots on leaves. (Botan. Gaz. 1892. No. 3. p. 89—91.)

**Kellerman, W. A.**, Parasitic plants. (Cult and Country Gent. 61st year. Albany. 1891. Nov. No. 2025. p. 936.)

**Kieffer, J. J.**, Die Zoocecidien Lothringens. 3 Fortsetz. (Entomolog. Nachrichten 1892. p. 43—46, 59—64, 73—80.)

— —, Les hymenoptérocécidies de Lorraine. (Sep.-Abdr. a. Feuille des jeunes naturalistes. 1891. No. 252, 12 p.)

**Magnin, A.**, Observations sur le parasitisme et la castration chez les anémones et les euphorbes. (Bull. Scientif. France et Belgique. Vol. XXIII. pt. 2. Paris 1891. Aug. 18. p. 412—435)

**Mergenthaler, J.**, Der falsche Mehlthau, sein Wesen u. seine Bekämpfung. 2., durch e. Anh. verm. Ausg. gr. 8°. 48 u. Anh. 25 p. m. 1 Formular. Aarau (Christen) 1892. M. 1,25.

**Pammel, L. H**, Treatment of fungous diseases. (Bull. Jowa Agric. Ex. Sta. Des Moines 1891. May. No. 13. p. 31—51.)

**Petermann, M.**, Treatment of potato disease. (Agric. Scienc. Vol. V. 1891. July. No. 7. p. 182—183.)

**Summey, E. E.**, Shall we protect our apple crop? (Cult. and Country Gent. 61st year. Albany 1891. May 14. No. 1998. p. 396—397.)

**Thomas, F.**, Beobachtungen über Mückengallen. 4°. 16 p. Gotha, Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1892.

**Ville, G.**, Recherches expérimentales sur la végétation. La maladie des pommes de terre. 8°. 39 p. Paris (Impr. Chamerot et Renouar) 1892.

**Westwood, J. O.**, Parasites on plants and animals. (Gard. Chron. 3d ser. Vol. IX. London 1891. May. p 553.)

**Willits, E.**, Spraying fruits for insect pests and fungous diseases with a special consideration of the subject in its relation to the public health. 8°. 2 p. Washington (Governm. print. office) 1892.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**de Blasi, L.**, e **Russo-Travalli, G.**, Risultati statistici delle vaccinazioni profilattiche eseguite nell' istituto antirabico municipale di Palermo (1890/91). (Riforma med. 1891. p. 1—3.)

**Cervello, V.**, Studi clinici sulla linfa Koch. (Sicilia med. 1891. p. 441—446.)

**Dieckerhoff, W.**, und **Lothes, R.**, Beiträge zur Beurtheilung des Malleïn. (Berl. thierärztl. Wchschr. No. 15—20. p. 169—171, 181—184, 193—195, 207—210, 220—223, 230—231.)

**Latteux**, Bakteriologische Untersuchung, die antiseptischen Eigenschaften des Ichthyols betreffend. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XIV. No. 10. p. 389—397.)

**Prautois, V. N. A. M.**, La lymphe de Koch, son histoire, son application à la thérapeutique. 4°. 165 p. Nancy 1891.

Preussen. Reg.-Bez. Düsseldorf. Sublimat-Charpie betr. Vom 3. Aug. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 20. p. 331.)

**Steffen, A.**, Ueber Tuberculin. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1892. Bd. XXXIV. No. 1. p. 34—59.)

# Inhalt.

## Originalmittheilungen.



## Referate.



## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —o— Jena, den 30. Juli 1892. —o— No. 4/5.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


***Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Die Mischinfektionen bei den akuten Eiterungen.

Vorläufige Mittheilung


von

Dr. Sergi Trombetta

in

Messina.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität in Rom.]


Die Thatsache, dass einige oder mehrere biologisch, morphologisch und pathogenisch ganz verschiedene Mikroorganismen in demselben pathologischen Prozesse sich finden können, hat die Frage

hervortreten lassen, was für eine Wirkung diese Bakterien auf einander ausüben und wie alle zusammen auf den gesammten Organismus wirken.

Diese Frage wurde im letzten Decennium von vielen Forschern in Angriff genommen, und zur Lösung derselben wurden zahlreiche entsprechende klinische Untersuchungen und Thierexperimente angestellt. Bouchard[1]) bewies bei Kaninchen, dass der Pyocyaneus die Entwickelung des Milzbrandes verhindert. Bouchard und Guignard[2]) fanden ferner, dass der Pyocyaneus, auf eine Kultur von Milzbrand übertragen, sich zwar vermehrt, aber täglich sich ändert, bis seine Form allmählich eine kugelige wird, und zuletzt sich seine Wirksamkeit vollständig verliert. Gleiche Ergebnisse erhielt er bei Uebertragung des Milzbrandbacillus auf eine Kultur von Pyocyaneus. M. Roger[3]) berichtet über zwei Mikroorganismen, die bei Kaninchen einzeln keine pathogene Erscheinung hervorrufen, zusammen hingegen tödtlich sind. Der eine ist der Prodigiosus, der lokale entzündliche Eigenschaften besitzt, aber auf das Allgemeinbefinden keinerlei Wirkung ausübt; der andere ein Anaërobe. Ebenso kam Monti[4]) in Folge einer Reihe von Thierexperimenten zu dem Schlusse, dass der attenuirte Fraenkel-Weichselbaum'sche Diplococcus seine Wirksamkeit wieder bekommt, falls er zusammen mit einigen Saprophyten wirkt. Die Versuche von Grawitz und de Bary[5]) demonstriren andererseits, dass die Stoffwechselprodukte eines Mikroben die Gewebe für die Invasion eines zweiten vorbereiten können. Ebenso verhindert nach S. Stern und Hirschler[6]) der Pneumococcus nicht die Entwickelung des Staphylococcus, sondern nur diejenige des Streptococcus Erysipelatos. Noch viele weitere Beispiele könnte ich hinzufügen, wenn ich die Grenze einer vorläufigen Mittheilung nicht innehalten müsste.

Das Zusammentreffen von zwei oder mehreren spezifisch verschiedenen Bakterien findet sich sehr oft bei den akuten Eiterungen. Es kommt nämlich nur sehr selten vor, dass man bei einem Eiterungsherde einzig und allein das Vorhandensein von pyogenen Bakterien konstatiren kann, und obwohl die Statistiken von Hoffa[7]),

1) M. Roger, Effets des associations microbiennes. (Société de biologie. Séance du 11 Janvier 1889. — Semaine médicale. 1889. No. 4. — Centralblatt f. Bakter. Bd. V. 1891. p. 544.)

2) Ibidem.

3) M. Roger. (Ibidem.)

4) Achille Monti, Influenza dei prodotti tossici dei saprofiti sulla restituzione della virulenza ai microparassiti attenuati. (Atti della R. Accademia dei Lincei. Vol. II. 1889.)

5) Grawitz und de Bary, Ueber die Ursachen der subkutanen Entzündung und Eiterung. (Virchow's Archiv. Bd. CVIII. 1887.) J. Steinhaus, Die Aetiologie der akuten Eiterungen. Leipzig 1889.

6) S. Stern und A. Hirschler. Beiträge zur Lehre von der Mischinfektion. (Wien. Presse. No. 28—30. Jahresbericht f. ges. Medic. Bd. I. 1889. p. 217.)

7) A. Hoffa, Bakteriologische Mittheilungen aus dem Laboratorium der chirurgischen Klinik des Prof. Dr. Maas in Würzburg. (Vorschrift. d. M. 1885. No. 3. p. 76. Baumgarten Jahresbericht. 1886. p. 24) fand:

an 7 Panarit. { 4 Mal Staphylococcus aureus allein,<br>3 „ Staphylococcus aureus mit albus zusammen.

Passet[1]), C. B. Tilanus[2]), Zuckermann[3]), Steinhaus u. s. w. das Gegentheil demonstriren, wenn man berücksichtigt, dass diese Verfasser fast nur geschlossene Abscesse untersuchten, so wird man doch

| | |
|---|---|
| 10 Phlegmonen oberer Extremitäten | 4 Mal Staphylococcus aureus allein,<br>2 „ Staphylococcus aureus und albus zusammen,<br>4 „ Streptococcus. |
| 8 Phlegmonen der unteren Extremitäten | 5 Mal Staphylococcus aureus,<br>1 „ Staphylococcus aureus und Strept. zusammen,<br>2 „ Streptococcus. |
| 10 Fälle axillare Bubonen | 7 Mal Staphylococcus aureus,<br>4 „ Staphylococcus albus,<br>2 „ Staphylococcus aureus und albus zusammen. |
| 22 Fälle Bubo inguinalis | 10 Mal Staphylococcus aureus,<br>9 „ Staphylococcus albus,<br>3 „ Staphylococcus citreus. |
| 10 Fälle Bursitis praepatellaris und Olecrani | je 1 Mal Staphylococcus citreus und albus,<br>4 Mal Streptococcus. |
| 9 Fälle Furunkel und Karbunkel | 9 Mal Staphylococcus aureus. |
| 5 Fälle von akuter Osteomyelitis | 5 Mal Staphylococcus aureus. |
| 3 Fälle Mastitis | 2 Mal Staphylococcus aureus,<br>1 „ Streptococcus. |
| 3 Fälle Empyem | 1 Mal Staphylococcus aureus,<br>1 „ Staphylococcus albus,<br>1 „ Staphylococcus aureus und albus zusammen. |
| 3 Fälle eitriger Gonitis | 1 Mal Staphylococcus aureus,<br>1 „ Staphyloccus albus,<br>1 „ Streptococcus. |
| 4 warme Abscesse des Beckens, Rückens und der Glutäalgegend | 2 Mal Staphylococcus aureus,<br>1 „ Staphylococcus albus,<br>1 „ Staphylococcus aureus und albus. |

1) Passet, Ueber Mikroorganismen der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen. Untersuchungen über die Aetiologie der eitrigen Phlegmone des Menschen. (Jahresbericht f. g. Medic. 1885. 23) fand bei 33 Abscessen:

11 Mal Staphylococcus pyog. aureus und albus,
4 „ Staphylococcus pyog. aureus allein,
2 „ Staphylococcus albus und citreus,
8 „ Streptococcus pyogenes allein,
1 „ Staphylococcus pyog. albus und citreus,
1 „ Staphylococcus pyog. albus, citreus und Strept.,
2 „ dem Pneumococcus ähnlich,

wahrnehmen, dass diese Statistiken wohl die pathogene Bedeutung einzelner Bakterien erklären, aber nur einen kleinen Beitrag zu der Aetiologie und Pathogenese der Eiterung geben, die unter mehreren ganz verschiedenen Bedingungen vorkommen kann. Niemand wird in der That leugnen können, dass die geschlossenen Abscesse nur einen geringeren Theil repräsentiren, der grossen Masse von Eiterungen gegenüber, die sich da einstellen, wo ausgedehnte, mit der Aussenwelt kommunizirende Verletzungen existiren, bei denen Bakterien verschiedener Art einwandern. Die Berücksichtigung der Eiterung von diesem Gesichtspunkte aus wird noch wichtiger erscheinen, wenn man nicht vergisst, dass die Zahl der pyogenen Bakterien immer mehr wächst. Es sind in der That nicht wenige Fälle, bei denen als Ursache der Eiterung nur der Typhusbacillus, Pneumococcus und Bacterium coli commune vorgefunden wurden. Zweckmässig ist es nun, an die Ergebnisse, zu welchen Grawitz und de Bary bei Thierversuchen gekommen sind, zu erinnern. Diese Forscher erhielten durch kleine Platinösen von Staphylococcus aureus, die per se unfähig sind, Eiterung zu erzeugen, grosse, ausgedehnte subkutane Abscesse, nur und ausschliesslich, weil diese Platinöse mit den Umsetzungsprodukten des Prodigiosus geimpft worden war. Der Eiter war reich an Staphylococcus.

Um die Frage zu beantworten, inwieweit die Mitbetheiligung von Bakterien verschiedener Art die pathogenen Eigenthümlichkeiten der pyogenen Bakterien beeinflusst, stellte ich bei Kaninchen eine Reihe von Versuchen an, und halte es, obgleich meine Arbeit noch nicht abgeschlossen ist, doch nicht für nutzlos, die bis jetzt erhaltenen Ergebnisse zu veröffentlichen.

Diese Versuche können in 3 Serien gruppirt werden: Die erste betrifft Verimpfungen nur von pyogenen Bakterien; die zweite um-

---

1 Mal den Pyogenes foetidus in einem wallnussgrossen jauchigen Abscesse am Anus,
2 „ Staphylococcus cereus albus allein,
1 „ Staphylococcus cereus allein.

2) C. B. Tilanus (Untersuchungen über Mikroorganismen in einigen chirurgischen Krankheiten. — Referat Centralblatt f. Chirurgie. 1886. No. 13. Baumgarten's Jahresbericht. 1885) fand in 38 Abscessen:
7 Mal Staphylococcus pyogenes aureus allein,
2 „ Staphylococcus pyogenes albus allein,
6 „ beide zusammen,
4 „ Streptococcus pyogenes,
2 „ ein dem Passet'schen pyog. foetidus ähnliches Bakterium,
1 „ Micrococcus pyogenes tenuis,
12 Abscesse fand er steril, unter diesen zwei Fälle von Mastitis puerperalis; das übrige waren tuberculöse Abscesse und eitrige Bubonen.

3) Zuckermann, Ueber die Ursache der Eiterung. (Centralblatt f. Bakteriol. und Parasit. Bd. I. 1887. No. 17. — Baumgarten's Jahresbericht. 1887. No. 9.) Bei 38 Fällen von Abscessen fand er
28 Mal Staphylococcus,
6 „ Streptococcus.
Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass die Litteratur bis dahin die Untersuchungen von 495 warmen Abscessen aufwies, bei denen der Staphylococcus aureus in 70 Proz. sich vorfand; Streptococcus pyogenes 16 Proz.; Staphylococcus und Streptococcus zusammen 5,5 Proz.; erst als Ausnahme andere pyogene Bakterien (Bacillus pyogenes foetidus, Micrococcus pyogenes tenuis).

fasst die Impfungen von pyogenen Bakterien mit nicht pathogenen gemischt; die letzte pyogene in Zusammenhang mit pathogenen Mikroorganismen. Ich verdanke die Kulturen dem Herrn Dr. Sanfelice, Assistenten am hygienischen Institute zu Rom, und spreche ihm dafür meinen besten Dank aus, ebenso Herrn Prof. Celli, unter dessen Leitung diese Experimente ausgeführt worden sind.

Ich begann reine Bouillonkulturen resp. Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus und Bacillus pyocyaneus subkutan bei Kaninchen zu injiziren, um die Wirksamkeit dieser Bakterien zu prüfen. Dieses Verfahren muss man nicht unterlassen, wenn die verwendbaren Kulturen aus den Sammlungen unserer Institute stammen, da wir von der Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit der einzelnen Bakterien noch nichts wissen. Nur bei Kaninchen, denen Pyocyaneus injizirt wurde, wurde Eiterung beobachtet. Dieser Bacillus bewahrte also seine Wirksamkeit, während sie bei den anderen schon verloren gegangen war. Zwei Kaninchen wurde weiter eine Mischkultur von Staphylococcus aureus flavus und Streptococcus pyogenes eingeimpft. 24 Stunden nach der Impfung war die Haut an der Injektionsstelle deutlich roth und warm und das subkutane Bindegewebe stark infiltrirt. 48 Stunden später liess eine Incision der Stelle eine braunrothe Flüssigkeit ausfliessen, und in der Tiefe zeigten sich hier und da kleine, seltene Eiterungsherde. Die Untersuchung dieses Eiters liess das Vorhandensein von Bakterien nachweisen; mittelst des Plattenverfahrens ging aber nur der Staphylococcus aureus auf, der, subkutan an Kaninchen injizirt, rasche Abscedirung erzeugte. Bei weiteren Impfungen von nicht virulenten pyogenen Bakterien (Staphylococcus aureus flavus, Streptococcus pyogenes), denen der Pyocyaneus hinzugefügt wurde, trat immer üppige, rasche Eiterung ein. Aus diesem Eiter konnte man durch Platten nur Pyocyaneus isoliren. Weitere subkutane Impfungen von virulentem Staphylococcus und Pyocyaneus ergaben immer Eiter; ebenso die Injektion einer Mischkultur von diesen beiden Mikroorganismen. In diesem Falle aber war der Abscess grösser und ausgedehnter. Aus diesen Experimenten glaube ich schliessen zu dürfen, dass die attenuirten pyogenen Bakterien, wenn sie zusammen wirken, Abscedirung hervorrufen, die sie unvermischt nicht verursachen könnten. Es geben diese Bakterien nämlich, da der von diesen Mischkulturen erzeugte Eiter ein Mal nur den Staphylococcus aureus, ein andermal den Pyocyaneus enthielt, einem, dem weniger attenuirten von ihnen, seine Wirksamkeit wieder; wenn aber einer seine Wirksamkeit noch bewahrte, so vermehren sie dieselbe, selbst wenn sie im Eiterungsherde zu Grunde gehen.

Die zweite Reihe von Kaninchen wurde subkutan mit mit Blaumilch, Proteus vulgaris filamentosus, Proteus mirabilis, Fäces, subtilis gemischten Staphylococcus-Kulturen geimpft. Die Mischung bestand aus Staphylococcus aureus einmal mit einem, das andere Mal mit zweien oder mehreren dieser nicht pathogenen Bakterien. Die Ergebnisse waren immer die gleichen. Der attenuirte Staphylococcus bekam vollständig seine Wirksamkeit

wieder. Ebenso war der von wirksamem, mit einigen dieser Saprophyten gemischtem Staphylococcus erzeugte Abscess immer üppiger und rascher. Eine Verschiedenheit bestand aber darin, dass diese Zunahme der Wirksamkeit am höchsten stieg, wenn Staphylococcus aureus, Proteus vulgaris und Fäces mitwirkten, sie war dagegen eine geringere, wenn Blaumilch, Filamentosus, Rosahefe zugefügt wurde.

Bemerkenswerth ist es vor Allem, dass ich nie im Eiter die Anwesenheit von allen Bakterien der Mischkultur konstatiren konnte. Einige waren in dem Eiterungsherde zu Grunde gegangen, andere erhielten sich nur spärlich.

Die letzten Versuche betrafen Impfungen von Staphylococcus, mit anderen Bakterien gemischt, deren spezifische pathogene Bedeutung zweifellos festgestellt worden ist. Diese Bakterien waren: Typhusbacillus, Tuberkelbacillus, Streptococcus Erysipelatos. Diese Experimente wurden ebenfalls bei Kaninchen ausgeführt und auch in diesem Falle rief der attenuirte Staphylococcus Eiterung hervor. Ebenso war der Abscess bei Mischung mit virulentem Staphylococcus grösser, als derjenige, der allein von dem Staphylococcus erzeugt war. Im Eiter wurden zwar Staphylococcus aureus und Streptococcus Erysipelatos, aber kein Typhus- oder Tuberkelbacillus aufgefunden.

Man kann also aus diesen bis heute ausgeführten Versuchen schliessen, dass die Mischinfektionen in allen Fällen die Eiterung begünstigen. Wenn die Bakterien, die zusammenwirken, attenuirte Pyogenen sind, so erzeugen sie Abscedirung, die allerdings von jedem Mikroben resp. nicht veranlasst werden könnte. Die nicht pathogenen Mikroorganismen geben dem attenuirten Staphylococcus seine Wirksamkeit wieder; die Wirksamkeit dieses Mikroben nimmt bei Mitbetheiligung dieser Saprophyten ersichtlich zu. Diese Zunahme äussert sich dadurch, dass die Abscesse in diesem Falle viel rascher und leichter vor sich gehen. Die spezifischen pathogenen Bakterien (Typhus-, Tuberkelbacillus, Erysipel) begünstigen ebenso die Eiterungsprozesse.

Messina, den 27. Mai 1892.

# Ueber die Wirkungen der Inokulation des Rotzes in die Nervenzentra.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. A. Tedeschi [1]).

[Anatomisch-pathologisches Institut der K. Universität Siena.

(Prof. G. Martinotti.)]

Als Fortsetzung der zusammen mit Prof. Martinotti [2]) angestellten Untersuchungen über die Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra habe ich einige Experimente über die Wirkung des Rotzvirus angestellt, indem ich nahezu dieselbe Untersuchungsmethode anwandte.

Die von mir erlangten Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Gegen den Rotz sehr empfindliche Thiere, wie Katzen, Meerschweinchen und Kaninchen erliegen der Inokulation des Rotzes schneller, wenn sie in die Nervenzentra, als wenn sie in andere Theile ausgeführt wird.

Einige Kaninchen sind in Folge der Inokulation in die Nervenzentra nach 16—20 Stunden gestorben, einige Meerschweinchen erlagen nach 15 Stunden, mehrere Katzen nach 15, 20 und 25 Stunden, und alle diese Thiere boten die Zeichen einer allgemeinen Infektion dar, nämlich eine akute Hyperplasie der Milz, welche besonders in Kulturen nachweisbare Bacillen enthielt, und eine sehr schwere Meningoencephalitis oder Meningomyelitis, welche in den verschiedenen Fällen entweder nach unten in den Spinalmeningen und im Rückenmarke, oder nach oben in den Hirnmeningen und im Gehirn selbst makroskopisch verbreitet erschien.

Die Thiere, welche entweder für absolut immun gegen den Rotz gelten, wie die weissen Ratten (Mus decumanus), oder nur für verhältnissmässig widerstandsfähig, wie die Hunde, erlagen sehr schnell, wenn sie in die Nervenzentra geimpft wurden.

Als ich an demselben Tage und mit derselben Kultur 9 Mus decumanus, davon 3 ins Gehirn, 3 ins Rückenmark, 2 unter die Haut und 1 in das Peritoneum geimpft hatte, sah ich die ersten 6 in einem Zeitraume von 5—85 Stunden unter den gewöhnlichen Symptomen und dem gewöhnlichen, schon angegebenen Leichenbefunde sterben, während die drei anderen noch jetzt leben, ohne irgend ein Symptom inneren oder äusseren Leidens zu zeigen.

---

1) Die Resultate dieser Untersuchungen sind der R. Accademia dei Fisiocritici in Siena in der Sitzung vom 8. Februar 1892 mitgetheilt worden.

2) Prof. G. Martinotti und Dr. Alessandro Tedeschi, Untersuchungen über die Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes in Nervenzentra. (Centralbl. f. Bakteriologie und Parasit. Bd. X. 1891. No. 17, 18, 19.)

Alle Hunde, welche in die Nervenzentra geimpft wurden, starben im Allgemeinen im Verlaufe von 4—6 Tagen, und so habe ich von diesen Thieren, wie auch von den Ratten, immer reine Rotzkulturen erhalten können, sowohl aus der Milz, wie aus dem Exsudate der Meningen und oft auch aus dem Blute.

Was die Virulenz betrifft, so kann man im Allgemeinen sagen, dass sie verstärkt wird, wenn sie durch die Nervenzentra der empfänglichen, und noch mehr wenn sie durch die der für unempfänglich geltenden Thiere geht, so dass eine sehr geringe Menge von Meningenexsudat, welches sogleich nach dem Tode von einem Hunde direkt unter die Dura mater eines anderen eingeführt wird, diesem viel schneller den Tod brachte, als selbst die virulenteste Kultur.

Ferner scheint es, dass die Virulenz sich nicht nur in dem Exsudate findet, sondern auch, wenn auch nicht unverändert, so doch immer noch sehr stark in die Kulturen übergeht; denn als ich zwei Hunde, deren einer 2200 g, der andere 19200 g schwer war, mit Kulturen, welche aus der Milz einer 36 Stunden nach einer intracerebralen Impfung gestorbenen Katze unter die Haut inokulirte (also nach einer Methode, bei welcher an Hunden die Rotzinfektion oft fehlschlägt), so starb der erste nach 27 Tagen mit einer Gewichtsabnahme von ungefähr einem Drittel, mit Rotzabscessen in der Haut und den inneren Organen und mit Bacillen in der Milz, welche durch Kultur nachgewiesen wurden.

Das zweite Thier zeigte an der Impfstelle ein grosses Geschwür, von welchem noch jetzt ein Fistelgang übrig ist, welcher in eine grosse, durch Ablösung der Haut gebildete, ein dünnes Sekret mit Rotzbacillen absondernde Höhle führt. Zehn Tage nach der Impfung zeigte er eine Periorchitis ulcerosa, welche in 40 Tagen heilte, und nach dritthalb Monaten ein Geschwür an einem Beine, dessen Rotznatur die histologische und bakterioskopische Untersuchung nachgewiesen haben.

Die Läsionen, welche man in den Meningen und im Nervensysteme antrifft, sind von verschiedener Art und im Allgemeinen dieselben bei den für unempfänglich geltenden, wie bei den empfänglichen Thieren. Die Unterschiede hängen von den Stadien ab, in denen man sie beobachtet. Vor allem ist bemerkenswerth die starke Vermehrung der Bacillen an der Impfstelle, ferner das an Leukocyten sehr reiche Exsudat, welches sich schnell verändert und in formlosen Detritus übergeht. Oft beobachtet man dieses Exsudat an der Basis des Gehirns längs dem Verlaufe der Gefässe, besonders denen der Fossa Sylvii. In der Nähe der Gefässe findet man auch oft eine grosse Menge von kleinen, weisslich-grauen Knötchen, welche an die der Tuberculose erinnern.

Im Gehirn und Rückenmark findet eine starke, kleinzellige Infiltration statt, welche das Nervengewebe vollständig maskirt, so dass es unkenntlich wird, während in den benachbarten Theilen die Nervenzellen geschwollen und körnig erscheinen und mit Safranin, Dahlia- und Methylenblau eine diffuse, von der der normalen Theile sehr verschiedene Färbung annehmen.

An einigen Stellen ist das Nervengewebe und die dasselbe infil-

trirenden Elemente von Nekrose ergriffen, und dann erscheinen diese Zonen wie Haufen von Zellendetritus, von zerstörten Kernen, von chromatischen Substanzen, welche an den Inhalt von Rotzabscessen in anderen Körpertheilen erinnern. Diese Zonen sind dann von stark alterirten Gewebstheilen umgeben, welche den Eindruck machen, als ob eine ätzende Flüssigkeit sie durchtränkt und vollständige Nekrose hervorgebracht hätte.

Anderwärts sind die Läsionen weniger bedeutend, oder verändern wenigstens das interstitielle Gewebe nicht in hohem Grade und beschränken sich auf nekrobiotische Erscheinungen in den Nervenzellen, welche bald verunstaltet, bald (mit Anilinfarben) wie gefleckt erscheinen. In diesen Fällen findet sich keine kleinzellige Infiltration, und es ist schwer, die Gegenwart oder die Nähe von Rotzbacillen nachzuweisen.

Was die Läsionen anderer Organe betrifft, so nenne ich zuerst die wichtige Affektion des Auges. Bei verschiedenen Thieren, besonders Hunden, habe ich eine echte Papillo-retinitis und eine rotzige Choroiditis beobachtet, welche durch kleinzellige Infiltrationen, bald durch charakteristische Rotzknötchen dargestellt wurden. Die Retina zeigt oft Läsionen, welche an die der Nervenzentra erinnern und vorzüglich in der Schicht der grossen Ganglienzellen bemerkbar sind. In dieser finden sich bisweilen Knötchen, bisweilen beschränkte kleinzellige Infiltrationen um die Gefässe, sehr häufig auch grössere Zonen, worin die Nervenelemente geschwollen und körnig sind und einen schwer oder gar nicht zu färbenden Kern besitzen. Die Retinaelemente in den von mir untersuchten Präparaten haben niemals Reizungserscheinungen in der Gestalt der Mitosis gezeigt.

In den Lungen fanden sich oft wichtige Läsionen; nicht selten habe ich eine Entzündung der Pleura und selbst ein echtes Empyem feststellen können, welches allein Rotzbacillen enthielt. In diesen Fällen fand sich auch eine oft doppelte Pneumonie. Selten waren die Lungen normal, oft kongestionirt, und nicht selten mit Zeichen von Entzündung, welche sowohl makroskopisch als mikroskopisch sehr an die der katarrhalischen, tuberculösen Pneumonie erinnerte. Auch in diesen Fällen ist die Lunge kongestionirt, ihre Konsistenz, ihr Volumen und Gewicht haben zugenommen. Einige Theile sind ganz luftleer, andere enthalten sehr wenig Luft. Die Oberfläche des Durchschnittes ist glatt, nur hier und da erblickt man sehr kleine Knötchen, welche an die der Tuberculose erinnern.

Unter dem Mikroskope findet man die Alveolen mit Leukocyten und vielen zerfallenen Epithelialelementen gefüllt. Die Bacillen sind auf den Schnitten nicht immer leicht nachweisbar, aber sie fanden sich immer in Streifenpräparaten und in Kulturen auf Agar mit Glycerin und auf Kartoffel. Die Knötchen zeigen sich als Haufen meist nekrotischer Leukocyten. In einigen Knötchen habe ich grosse, vielkernige Zellen gefunden, in deren Innerem ich jedoch die Bacillen nicht habe färben können. Die Schleimhaut der Bronchien ist geschwollen, das Epithel an einigen Stellen getrübt, der Gehalt besteht aus einem Exsudat, zusammengesetzt aus Fibrin und nekrotischen Elementen, welche theils der entzündlichen Infiltration, theils dem

die Lungenalveolen und die kleinsten Bronchien auskleidenden Epithel angehören.

Die Milz zeigt verschiedene Alterationen, je nachdem der Tod früher oder später eintritt. Bei den allerschnellsten Todesfällen findet man akute Schwellung, nicht sehr bedeutend, mit Bacillen. Bei schnellen Todesfällen ist der Milztumor beträchtlich; die Follikel sind ziemlich vergrössert und man findet in ihnen Erscheinungen von Karyokinese. Wenn der Tod weniger schnell eingetreten ist, beobachtet man die Bildung von charakteristischen Rotzknötchen, welche zum grössten Theile aus einer Anhäufung von Leukocyten und den eigenen Elementen der Milz bestehen, welche nekrotisch geworden sind.

Es ist zu bemerken, dass man schon bei Thieren, welche nach 15 Stunden gestorben sind, äusserst kleine Knötchen findet, welche eine auffallende Neigung zur Nekrose haben. In der Nachbarschaft einiger dieser Knötchen findet man Erscheinungen von Karyokinese.

Auch die Nieren zeigen verschiedene Alterationen; sie sind bald ganz gleichförmig verändert, bald zeigt das Organ an verschiedenen Stellen die verschiedenen Alterationen, welche ich angeben werde.

Diejenigen Theile, welche man immer alterirt findet, sind die Glomeruli, in diesen bemerkt man oft eine auffallende Vermehrung der Kerne und ein Exsudat im Bowman'schen Raume. Das Epithel der Kanälchen zeigt an einigen Stellen trübe Schwellung, bisweilen so stark, dass die geschwollenen Elemente das Kanallumen verschliessen; andere Male sieht man grosse Vakuolen in den Zellen; nicht selten trifft man die charakteristischen Zeichen der Koagulationsnekrose von Weigert an.

Selten habe ich echte Rotzknötchen in den Nieren gefunden, so dass ich nicht anstehe, diese schweren Nierenläsionen, welche oft von Albuminurie begleitet sind, der Gegenwart im Blute und in der Nierenausscheidung von sehr stark toxischen Stoffen zuzuschreiben, welche sehr wahrscheinlich aus den alterirten Nervenzentren stammen.

Was den Urin betrifft, so erwähne ich noch, dass in der letzten Zeit des Lebens Zucker darin aufgetreten ist, besonders bei Thieren, welche unter Symptomen der Erkrankung des Bulbus starben und bei denen die makroskopische und mikroskopische Untersuchung sehr schwere Läsionen im verlängerten Marke aufwies.

In den Nieren habe ich niemals karyokinetische Erscheinungen gefunden.

Auch die Leber hat bei verschiedenen Thieren verschiedene Alterationen dargeboten. Fast immer konnte man mit unbewaffnetem Auge oder mikroskopisch die Gegenwart von Rotzknötchen nachweisen, welche bisweilen, auch bei frühzeitig gestorbenen Thieren, äusserst zahlreich waren und so dicht standen, dass kein Acinus davon frei zu sein schien. Ausserdem zeigten die von der Miliareruption (man erlaube mir diesen Ausdruck) nicht zerstörten Theile entweder Erscheinungen vorgeschrittener Nekrose, so dass es unmöglich war, den Kern der drüsigen Elemente zu färben, oder starke trübe Schwellung, oder enthielten, wie ich beobachten konnte, zahlreiche, im Innern der Zellen niedergeschlagene Körnchen von Gallen-

pigment, wie es bei vielen schweren Vergiftungen vorkommt, zum Beispiel bei der mit Piridin.

Die Schleimhäute, besonders die der Nase, welche vorzugsweise untersucht wurden, zeigten nicht immer bemerkenswerthe Erscheinungen; ein wirklicher Schleimfluss ist nicht immer aufgetreten. In diesen Fällen zeigte die Nasenschleimhaut Geschwüre und Rotzknötchen, gleich den bekannten. Bei einigen Thieren fanden sich Hautverletzungen, und unter diesen erwähne ich die Läsionen eines unter der Rückenhaut mit einer sehr virulenten Kultur geimpften Hundes, welcher ein Hautgeschwür an einem Beine bekam. In diesem fand ich die charakteristischen Rotzbacillen und zahlreiche Mitosen im Rete Malpighi.

Die Geschlechtstheile, besonders die Hoden, zeigten die bekannten Alterationen. Die Zitze einer säugenden Hündin, welche nach 13 Tagen starb, war der Sitz einer heftigen Mastitis mit zerstreuten Knötchen und interstitieller Infiltration mit Nekrose des absondernden Epithels.

Bei verschiedenen Thieren beobachtete ich Periostitis, Arthritis und Osteitis; darauf werde ich aber in der ausführlichen Arbeit zurückkommen, da ich die darauf bezüglichen histologischen Untersuchungen noch nicht beendigt habe.

Schliesslich sind alle in die Nervenzentra mit Rotzkulturen inokulirten Thiere, mochten sie für dieses Virus empfänglich sein oder nicht, mit den charakteristischen Symptomen und Läsionen des Rotzes und unter Erscheinungen schwerer Phlogose der Meningen und des Nervensystems gestorben. Die Schnelligkeit des Ausgangs war bei dieser Inokulationsmethode ohne Vergleich grösser, als mit einem anderen Verfahren. Die schweren Intoxikationssymptome, welche man beobachtet, und die tiefen Alterationen, welche man gefunden hat, begründen die Ansicht, dass der Ausgang entweder durch die schwere Läsion des Nervensystems oder durch die Entstehung von Toxinen in demselben beschleunigt wird, welche einen nekrotisirenden Einfluss auf die Gewebe ausüben. Vermittelst dieser Inokulation habe ich eine Verstärkung der Virulenz hervorgebracht, so dass Thiere, welche für die subkutane Impfung mit gewöhnlichem Virus unempfänglich sind, nach der subkutanen Einspritzung von Kulturen, welche von den in die Nervenzentra inokulirten Thieren stammten, entweder starben oder schwere Rotzläsionen darboten.

Siena, 27. Mai 1892.

# Ueber ein Verfahren, keimfreies Wasser zu gewinnen.

Von

**V. und A. Babes.**

(Aus dem pathologischen und bakteriologischen Institut zu Bukarest.)

**Mit 1 Figur.**

Die mannigfachsten Versuche zur Gewinnung keimfreien Wassers im Kleinen sind an verschiedenen Umständen gescheitert. Es ist zwar ziemlich einfach, Wasser zu diesem Zwecke zu kochen, doch wird das Wasser hierdurch nicht klar und es hat das gekochte Wasser, wenn es nicht nachher noch speziell behandelt wird, einen entschieden faden Geschmack, welcher wohl auch durch Abkühlung auf Eis gemildert wird, doch ist die beständige Beschaffung des letzteren oft schwierig und kostspielig. Die verschiedenen Filtersysteme für den Hausgebrauch haben sich wohl in Laboratorien unter ganz bestimmten Bedingungen bewährt, welche aber beim Hausgebrauche kaum regelmässig erfüllt werden können, so dass immer die Gefahr besteht, bei der geringsten Vernachlässigung durch den im Laboratorium als gut befundenen Filter ein Wasser zu erhalten, welches zwar klar ist, aber doch eine grössere Menge von Bakterien enthält, als das unfiltrirte Wasser. Ausserdem ist die Manipulation mit diesen Filtern ziemlich komplizirt und sie werden bei der oft zu wiederholenden Sterilisation der Filter sehr bald untauglich. Es ist selbst nicht ausgeschlossen, dass ein Filter (Porzellan oder Kieselguhr) schon nach der ersten unvorsichtigen Sterilisation undicht wird und nun schon bei Beginn der Filtration die Bakterien durchlässt, während anderenfalls die Filtrationsgeschwindigkeit bald bedeutend abnimmt, so dass die Ausbeute eine immer geringere wird. Wir müssen demnach gestehen, dass wir in die richtige Behandlung und in die Wirksamkeit der Filtration im Hausgebrauch durchaus kein Vertrauen setzen können.

Andere Filter geben nach unseren Versuchen überhaupt kein keimfreies Wasser, und es ist nicht genug zu betonen, dass sobald die Filter beginnen, keimhaltiges Wasser zu geben, schon in wenigen Stunden oder höchstens Tagen das filtrirte Wasser mehr Bakterien enthält, als das unfiltrirte.

Dies fanden wir namentlich bei den hier gebräuchlichen Sandsteinfiltern, welche ein ziemlich klares, aber zugleich ein keimreicheres Wasser liefern, als das unfiltrirte Wasser. Ebenso konnten wir nach sorgfältigen Versuchen konstatiren, dass das Filter Maignen, welches namentlich in Frankreich und England ziemlich verbreitet ist, überhaupt kein keimfreies Wasser liefert und dass im Gegentheil das filtrirte, übrigens sehr klare Wasser viel mehr Bakterien enthält, als das unfiltrirte. Dieses Filter besteht aus einem ziemlich lockern Asbestgewebe, welches gewöhnlich mit Kohlenpulver bedeckt in den Handel kommt. Selbst wenn man im Dampfkochtopf diesen Filter mit allen seinen Bestandtheilen in einer grösseren Menge Wasser bei 120° C sterilisirt und danach durch den Filter während 24—48 Stunden

das sterilisirte Wasser fliessen lässt, erscheinen im Filtrat alsbald Bakterien, wenn man das sterilisirte Wasser durch unsterilisirtes ersetzt, und schon 8 Stunden später enthält das filtrirte Wasser ebensoviele oder selbst mehr Bakterien, als das unfiltrirte. Schon am nächsten Tage, und von nun an beständig, finden sich mehr Bakterien im filtrirten Wasser, als im unfiltrirten. Auch wenn man statt Kohlenpulver Asbestpulpe auf das Asbestgewebe absetzen lässt, bleibt das Resultat das gleiche. Eine leichte, durch Sedimentiren geschaffene Asbestmembran (nach Breyer) hält beim Laboratoriumversuche wohl die Bakterien eine kurze Zeit (etwa 24 Stunden) lang zurück, doch scheint dieses System für den Hausgebrauch noch schwieriger zu behandeln und zu sterilisiren, als Porzellan- oder Kieselguhrfilter. Auch die einfachen oder komplizirten Sandfilter für den Grossbetrieb geben kein keimfreies Wasser und die Keime werden durch dieselben nur unter gewissen, nicht immer genau bestimmbaren Bedingungen vermindert. Wir werden sehen, inwiefern selbst der die besten Resultate liefernde Andersonprozess vortheilhaft ersetzt werden kann, und auch unsere mittelst des Gerson'schen Filters erzielten Resultate waren so ungünstige (nach 3-tägiger Funktion finden sich in filtrirtem, nicht gänzlich geklärtem Wasser fast ebenso viele Bakterien wie im filtrirten, 2000 gegen 1200 Keime pro ccm), dass wir denselben nicht empfehlen können.

Wir gelangen nun zu einem andern Prinzipe der Befreiung des Wassers von Bakterien. Es ist dies jenes der Präcipitirung der corpusculären Elemente mittelst hierzu geeigneter Substanzen.

Dieses Prinzip wurde schon seit langem geübt und bedient man sich zur Klärung des Wassers mit Vorliebe des pulverisirten Alauns. Es lagen aber keinerlei genauere Untersuchungen über den Werth dieses populären Verfahrens vor. Wir haben nun in letzterer Zeit Alaunpulver mit grösseren Mengen Wasser geschüttelt, dann in kühlem Raume 24 Stunden stehen gelassen, nun das ganz klar gewordene Wasser bakteriologisch untersucht und zu unserer Ueberraschung dasselbe keimfrei gefunden. Diese Erfahrung veranlasste uns, das Prinzip der Sedimentirung durch verschiedene Substanzen behufs Reinigung des Wassers eingehender zu studiren. Zunächst suchten wir derartige Substanzen, welche das Wasser selbst nicht oder vortheilhaft beeinflussen und ohne bedeutendere Kosten in möglichst kleinen Quantitäten zum Ziele führen.

Maignen hat eine Mischung von ungelöstem Kalk, kohlensaurem Natron und Alaun zur Sedimentirung des Wassers erdacht. Wir haben die Wirkung von Kreide und Schwefelsäure sowie von Eisenoxydhydrat und von schwefelsaurem Eisen untersucht. Die Resultate unserer Versuche waren die folgenden: Die Mischung unter Schütteln von 0,5 g des Maignen'schen Pulvers zu 1 Liter Wasser, dessen Bakteriengehalt über 1500 in 1 ccm beträgt, bewirkt eine Sedimentirung der corpusculären Elemente, während das Wasser klar wird. 18 Stunden nach der Sedimentirung in einem kühlen Raume (von 8–15° C) wurde das Wasser bakteriologisch untersucht und ganz keimfrei befunden. Nach 24 Stunden ist das Wasser aber wieder

keimhaltig, enthält aber nur wenige Keime (etwa 50—100 p. ccm). Ausserdem ist das Wasser ziemlich alkalisch geworden und erhält einen unangenehmen faden Geschmack. Eine Sedimentirung mittelst 0,3 Maignenpulvers ist nicht im Stande, das Wasser zu sterilisiren, verringert indessen bedeutend die Menge der Bakterien. Das Maignensche Verfahren ist demnach für unsere Zwecke untauglich.

Wenn man aber zu 0,3 Maignenpulvers 0,01 Eisensulfat fügt, erhält man sehr klares, bakterienfreies und nur wenig alkalisches Wasser. Da die Alkalescenz und der unangenehme Geschmack des Wassers, sowie die verhältnissmässig grosse Menge des dem Wasser beizumengenden Pulvers ebenso viele Nachtheile darstellen, welche der Verwendung desselben entgegenstehen, versuchten wir die Sedimentirung mittelst anderer billiger und leicht zu beschaffender Substanzen, namentlich mit dem schon früher angewendeten Alaun. Zunächst arbeiteten wir mit alkalischen Substanzen in Pulverform, welche wir mit Säuren neutralisirten.

So verwendeten wir Kreidepulver und eine entsprechende Menge Schwefelsäure, um den kohlensauren Kalk in schwefelsauren überzuführen und zugleich die erfrischende Kohlensäure in das Wasser zu bringen. Schon diese Versuche waren sehr ermuthigend, indem das Wasser sehr klar, von angenehmem, kaum säuerlichem Geschmack ist und 3 Tage nach dem Beginne des Versuches nur ganz wenige (5—10 im ccm) Bakterien enthält, in anderen Versuchsreihen selbst ganz keimfrei wird. Noch günstiger ist, wie wir gesehen haben, das Resultat der Mengung und Sedimentirung mittelst Alaunpulver, ein Mittel, welches im Allgemeinen zur Klärung des Wassers angewendet wird, ohne dass aber bisher etwas über den Einfluss der Substanz auf den Keimgehalt bekannt geworden wäre.

Die Versuche wurden zu verschiedenen Malen wiederholt.

Es wurde je 1 Liter trüben und sehr bakterienreichen (1200 Keime in 1 ccm) Leitungswassers mit 0,25, 0,2, 0,15 und 0,1 g Alaunpulver durchgeschüttelt und dann in einem kühlen Raum (8—15° C) stehen gelassen. Nach 12 Stunden war das Wasser ganz klar geworden und enthielt nur in der mit 0,1 g angesetzten Probe zuweilen einige Keime. Die übrigen Proben waren immer steril geblieben. Eigenthümlicher Weise entwickelten sich in meinen Doppelschalen mehrere Tage nach dem Stehenlassen bei 28° C doch noch 1—3 verflüssigende Kolonieen, während in den Kontrollproben aus Leitungswasser schon nach 24 Stunden über 1000 Keime aufgegangen waren. Offenbar handelt es sich hier um zufällige Verunreinigung der Platten. Nach 18 Stunden langem Stehen war das Wasser noch steril, ja selbst nach 24, 48 und 72 Stunden und 4 Tagen konnten in demselben keine Bakterien oder (namentlich im Wasser mit 0,15 Alaun pro Liter) nur vereinzelte Keime (3—15) gefunden werden. Um zu erfahren, was das Schicksal der Bakterien geworden und ob nicht etwa in gewissen Schichten des Wassers noch Bakterien vorhanden sind, wurde das Wasser in einem 60 cm langen Cylindergefäss mit 0,4 g Alaun pro Liter stehen gelassen und es wurden nach 24 und 72 Stunden, sowie nach 3 Tagen Proben desselben in verschiedener Tiefe untersucht. Es ergab sich, dass an der Oberfläche des Wassers nach 24 Stunden in einem cm Wasser etwa 20 Bakterien, in anderen Versuchen keine, vorhanden sind, während

in 10, 20, 30 und 40 cm Tiefe keinerlei Keime gefunden wurden. Dasselbe Resultat fand sich noch nach 4 Tage langem Stehenlassen.

Wie wir gesehen haben, wird das Wasser durch Steinfilter wohl geklärt, doch enthält dasselbe mehr Keime, als das unfiltrirte Wasser. Dieses filtrirte Wasser wurde nun zugleich mit dem unfiltrirten mit 0,3 g Alaun pro Liter angesetzt, und es ergab sich das merkwürdige Resultat, dass das unfiltrirte Wasser, welches 1600 bis 3500 Keime im ccm enthält, durch Alaun völlig keimfrei geworden ist, während im filtrirten Wasser, welches etwa 3000 Keime im ccm enthielt, durch den Alaunzusatz die Bakterienzahl wohl abgenommen hatte, aber doch noch ziemlich bedeutend geblieben war (etwa 40 Keime im ccm).

In der früheren Praxis wurde behufs Klärung des Wassers Alaun in ungemessener Quantität — gewöhnlich in reichlichem Ueberschuss — in einen gewöhnlichen Bottich geschüttet und das Wasser dann energisch durchgerührt. Nach wenigen Stunden bis zu mehreren Tagen wurde dann das geklärte Wasser genossen. Wir wiederholten diese Prozedur in offenen Holzgefässen und fanden, dass hierdurch die Menge der Bakterien nur unbedeutend vermindert wird, im Wasser selbst bleibt ausserdem ein Theil des Alauns gelöst und kann dasselbe zu den — bei Genuss des auf diese Weise geklärten Wassers beobachteten — Verdauungsstörungen Anlass geben. Wenn wir aber das Wasser, gegen gröbere Verunreinigung geschützt, mit den erwähnten geringen Mengen von Alaun behandeln und sorgfältig dekantiren, finden wir weder Alaun in Lösung im Wasser, noch Keime in demselben, so dass wir auf diesem Wege leicht grössere Mengen (vom hygienischen Standpunkte) tadelloses Wassers zu gewinnen vermöchten.

Es fragte sich noch, was bei diesem Prozesse aus den Bakterien des Wassers geworden war? Dieselben sollten sich eigentlich in grossen Mengen im Sedimente vorfinden. In der That enthält das Sediment Bakterien, dieselben sind aber am 4. Tage nach der Sedimentirung verhältnissmässig spärlich; während in unserem Versuche das nicht behandelte Wasser 1500 Bakterien im ccm aufweist, enthält das Sediment 20—100 Keime im ccm. Das Sediment des gleichzeitig stehen gelassenen, nicht mit Alaun versetzten Wassers enthält hingegen etwa 6000 Keime im ccm.

Es ist demnach unzweifelhaft, dass durch die Sedimentirung mittelst Alaun selbst die im Sediment befindlichen Wasserbakterien nach kurzer Zeit bedeutend abnehmen. Einstweilen sind wir nicht im Stande, in die Ursache dieser Erscheinung einzudringen, welche aber jedenfalls zeigt, dass wir nach einigen Tagen des Stehenlassens selbst von einem nachträglichen geringen Aufschütteln des Bodensatzes nicht viel zu befürchten haben.

Eine andere Versuchsreihe betrifft die Einbringung von Substanzen in das Wasser, welche auf einander chemisch einwirken und dessen Umsetzungsprozess nicht ohne Wirkung auf das Wasser und dessen Bewohner sein dürfte, deren Produkte unlösliche Verbindungen darstellen, welche eine Präzipitirung zur Folge haben und wobei gleichzeitig das Wasser verbessernde Stoffe in dasselbe einführt.

Diese Bedingungen werden wohl durch die Zufügung äquivalenter Mengen Schlemmkreide und Schwefelsäure erfüllt, indem hierbei schwefelsaurer Kalk gebildet und Kohlensäure in Freiheit gesetzt wird.

Folgende Versuche wurden in dieser Richtung ausgeführt: In 2 Liter Wasser wurden 2,94 Schwefelsäure gebracht und nach einer halben Stunde 3 g Schlemmkreide zugesetzt. Hierbei entwickelt sich reichlich Kohlensäure und der schwefelsaure Kalk setzt sich zu Boden.

Das Wasser, 18 Stunden bis 3 Tage im Eisschranke belassen, erwies sich als steril von angenehmem Geschmacke. Die Reaktion des Wassers war ausgesprochen sauer, enthielt aber neben Kohlensäure noch Spuren von Schwefelsäure. Derselbe Versuch ergab nach mehrfacher Wiederholung dasselbe Resultat.

In einem Versuche wurden zu 2 Liter Wasser 0,98 Schwefelsäure und 1 g Kreide unter den obigen Bedingungen zugesetzt und fanden sich nach 18, 24 Stunden bis 5 Tagen im Wasser keine oder nur vereinzelte Bakterien (3 Kolonieen). In einem Versuche, wo das Wasser statt am kühlen Orte 40—60 Stunden von Anfang an bei einer Temperatur von 28—31 ° C belassen wurde, fanden sich wohl in Folge des letzteren Umstandes zahlreiche Keime in demselben. In einem anderen Versuche wurde schwefelsaures Eisen mit kohlensaurem Kalk dem Wasser zugesetzt. Die anfangs gelbe Flüssigkeit wird nach Zusatz der Kreide und nach Schütteln in einigen Stunden klar und farblos, von angenehmem Geschmacke und schwach saurer Reaktion (durch Kohlensäure bedingt), während der Boden mit reichlichem, rothbraunem Sediment (Eisenoxydhydrat und Kalk) bedeckt ist.

In 1 Liter kamen zunächst 0,01 S04 Fe. Nach 18 Stunden finden sich vereinzelte Keime (3 pro ccm), nach 3 Tagen sind mehr Keime (bis 50) nachzuweisen. In einer anderen Serie wurden dem Wasser 0,1 Kreide und 0,1 Eisensulfat zugesetzt. Nach 18 Stunden finden sich einzelne Kolonieen, nach 3 Tagen haben sich die Bakterien vermehrt.

Bei Zusatz von 0,25 Eisensulfat und 0,25 Kreide enthält das Wasser nach 16 Stunden bis 4 Tagen keine Bakterien, am 5. Tage erscheinen ganz vereinzelte Keime (2—3 pro ccm).

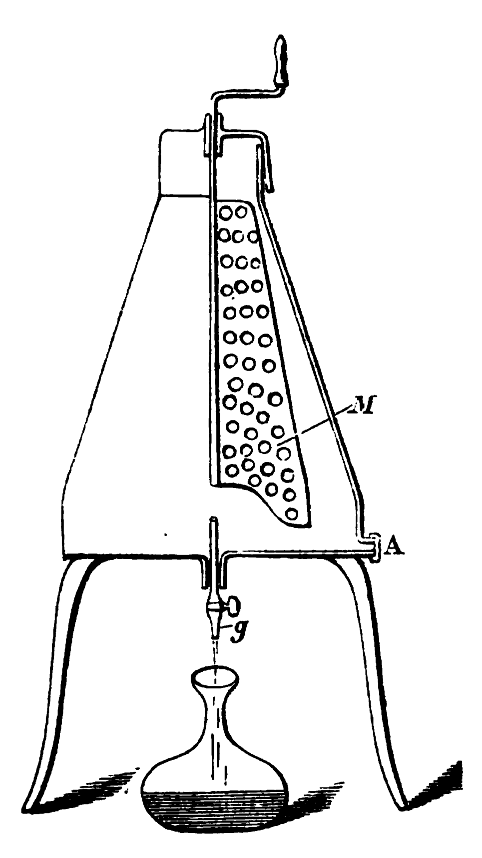
Endlich versuchten wir den Andersonprozess für den Kleinbetrieb. Zu dem Zwecke leiteten wir zuerst einen langsamen Wasserstrom durch eine in einem weiten Glasrohre befindliche, 1 Meter hohe Schicht Eisendrahtspäne; das Wasser nimmt hierbei lösliche Eisenverbindungen, kohlensaures Eisenoxydul, vielleicht auch eine lösliche Eisenoxydverbindung (Graham) auf, enthält eine schwach gelbliche Farbe und alsbald setzt sich in Folge des Oxydationsprozesses eine rothbraune Eisenoxydhydratschicht ab, während das Wasser klar wird.

Der von Piefke-Bischof betonte Uebelstand einer nachträglichen Trübung des durch Eisen geklärten Wassers in Folge der nachträglichen Sandfiltration fällt hier selbstverständlich weg, da wir das klar gewordene Wasser direkt verwerthen. In diesem Falle ist die nachträgliche Filtration (mittelst Sand) des bereits in jeder Beziehung anstandslosen Wassers ungerechtfertigt, und wir müssen uns fragen, ob der einzige Beweggrund, welcher noch allenfalls hierfür in Betracht kommen könnte, nämlich die Beschleunigung der Sedimentirung, hierdurch erreicht wird. Die Nachtheile des gebräuchlichen Andersonprozesses unserm Verfahren gegenüber sind hingegen augenfällig, nachdem 1) das bereits klare Wasser wieder trübe wird und neuerdings Eisensalze absetzt, 2) die Sandfiltration selbst um so mehr Zeit in Anspruch nimmt,

da das zuerst filtrirte Wasser in Folge der Verunreinigung nicht zur Verwendung kommen kann, 3) das durch den Andersonprozess und durch Sand gereinigte Wasser noch eine bedeutende Menge Keime enthält, während das mit Eisen behandelte, bloss dekantirte Wasser sich schon nach 24 Stunden keimfrei oder sehr keimarm erweist.

Dieses Wasser ist ausserdem in Folge der aus dem Eisenkarbonat in Lösung übergegangenen Kohlensäure schwach sauer, von angenehmem erfrischendem Geschmack und eisenfrei, besitzt also Eigenschaften, welche das noch nachträglich durch Sand filtrirte Wasser nicht besitzt.

Dasselbe enthält zu Anfang des Versuches in offenem Gefässe mit grosser Oberfläche bei 28—30° C noch mässig viel Keime, während nach mehrstündigem Funktioniren der Bodensatz ein beträchtlicher wurde und das überstehende Wasser noch nach 60 Stunden unter denselben ungünstigen Bedingungen keimfrei befunden wurde. Eine andere Versuchsreihe wurde mittelst eines speziellen Apparates unter Verwendung eines gegenströmenden Luftstromes ausgeführt, wobei grosse Quantitäten Wasser für den Grossbetrieb geliefert wurden. Die Resultate waren auch hier die gleichen. In den verschiedenen Schichten des dekantirten Wassers konnten nach 48 Stunden keine oder ganz spärliche Bakterien entdeckt werden[1]). Wenn wir bedenken, welche Mühe von Seiten




Apparat zum Präzipitiren mittelst Alauns. *M* Flügelförmiger durchlöcherter Mischer. *A* Absugsöffnung zur Reinigung. *g* Glasrohr mit Hahn zum Abfliessenlassen des gereinigten Wassers.

1) Wir glauben hier bemerken zu müssen, dass die Eigenschaft des sogen. Andersonprozesses, durch Sedimentiren keimfreies Wasser zu liefern, bisher unbekannt war. Ogston, welcher behauptet, dass das aus der Andersontrommel fliessende, mit Eisen gemischte Wasser oft keimfrei befunden wurde, hatte sich offenbar getäuscht, nachdem dieses Gemisch nach unseren Versuchen immer reichliche Keime enthält und dieselben erst durch die Sedimentirung verliert. Der Zweck des Andersonprozesses ist bekanntlich nur der, ein Sediment auf Sand zu bekommen, welches die Filtration des Wassers begünstigt.

der Hygieniker und Bakteriologen darauf verwendet wurde, Mittel zur Erzielung eines nicht nur klaren, sondern auch keimfreien Wassers zu entdecken, und wie wenig zufriedenstellend trotzdem die bisher erzielten Resultate namentlich der Filtration des Wassers für den Hausgebrauch und zur Versorgung der Städte sind, so glauben wir unsere Resultate der Sedimentirung mittelst geeigneter Substanzen der Aufmerksamkeit der Fachkreise empfehlen zu können. Namentlich für den Hausgebrauch dürfte ein sehr einfacher und billiger Apparat genügen, um keimfreies und ganz klares Wasser zu gewinnen. Ein 20—40 Liter fassendes, einem Erlenmeyer'schen Kolben nachgebildetes Zinkgefäss oder Glasgefäss auf einem Holzgestell enthält am Grunde eine Oeffnung, durch welche eine mit Hahn versehene Glasröhre mittelst eines durchbohrten Kautschukpfropfens gesteckt und befestigt wird. Die Oeffnung der Glasröhre befindet sich etwa 5 cm über dem Grunde des Gefässes. Das Gefäss wird mit Wasser gefüllt, zu welchem 3 resp. 6 Gramm Alaunpulver zugesetzt werden. Hierauf wird das Gefäss kräftig geschüttelt oder mit einem flachen durchlöcherten Holzstabe, besser noch mittelst des abgebildeten drehbaren Instrumentes (*M*) gut durchgemengt, dasselbe dann entfernt und durch eine Blechkapsel, welche die Oeffnung gut verschliesst, ersetzt. Nach 18—20 Stunden kann dann das Wasser je nach Bedarf 2—5 Tage lang durch den unten befindlichen Hahn entnommen werden. Es ist rathsam, zuerst etwa $^1/_2$ Liter Wasser unbenutzt abfliessen zu lassen. Am Abend des 2.—4. Tages wird das noch übrige klare Wasser durch den Hahn abgelassen und kalt gestellt, dann durch eine seitliche Oeffnung unter Schütteln alles Wasser sammt Sediment entfernt, das Gefäss und das Glasrohr mit sterilem Wasser nachgespült, das Gefäss gefüllt und über Nacht stehen gelassen. Auf dieselbe Weise kann man Wasser auch mit Eisensulfat und Kreidepulver von Keimen befreien und klären.

Für die Wasserversorgung im Grossen glauben wir, dass auf Grund unserer günstigen Resultate eine Dekantation mittelst Eisen und Luftzufuhr oder mittelst Alaun, Eisensulfat und Kreide etc. mit Hinweglassung jeder nachträglichen Sandfiltration einer speziellen Prüfung unterzogen werden sollte, und haben wir auf Grund dieser unserer vorläufigen Studien eine solche in Angriff genommen. Ebenso wird einer von uns versuchen, die chemischen Prozesse, welche hierbei in Betracht kommen, genauer zu studiren; es erschien uns aber zweckmässig, schon jetzt unsere überraschenden und vielversprechenden Resultate mitzutheilen, welche vielleicht berufen sind, die Grundlage für eine neue Art der rationellen Wasserversorgung im Kleinen und Grossen zu bilden, indem dieselben auf eine Reihe leicht ausführbarer Prozeduren hinweisen, durch welche klares und keimfreies Wasser in beliebiger Quantität hergestellt werden kann.

---

# Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen der sogenannten mikrobiciden Kraft des Blutes während und nach der Infektion des Organismus.

Von

Dr. Augustin von Székely und Dr. Alexander Szana.

[Aus dem Institute für allgemeine Pathologie und Therapie der Universität zu Budapest.]

(Schluss.)

### IV. Die mikrobicide Kraft des Blutes, entnommen dem in Folge von Lyssainfektion fiebernden Thiere.

Es ist zweifellos, dass dem Fieber bei den Infektionskrankheiten eine bedeutende Rolle zufällt. Es erschien uns daher wichtig, die mikrobicide Kraft des dem fiebernden Organismus entnommenen Blutes einer Untersuchung zu unterwerfen. Wir benutzten zur Erzeugung des Fiebers die Infektion mit dem Virus der Wuthkrankheit.

19. Versuch. Unter die Dura mater eines Kaninchens injiziren wir einige Tropfen einer sogenannten „fix-virus"-Emulsion. Nach Ablauf von 5 Tagen beträgt die Rektaltemperatur des Thieres 41,6° C. Wir entnehmen nun dem Thiere Blut und defibriniren einen Theil, während aus dem anderen Theile Serum bereitet wird.

Wir infiziren hierauf das defibrinirte Blut mit Cholerabacillen und legen in der beschriebenen Weise Platten an. Dieselben zeigen folgendes Resultat:

| Zeit | 0 Minute | 5 Minut. | 20 Minut. | 30 Minut. | 1 Stunde | 2 Stund. | 24 Stund. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der entwickelten Kolonieen | 8550 | 4165 | 1282 | 432 | 178 | 78 | ∞ |

Das gebildete Serum theilen wir in zwei Theile. In einen Theil geben wir 10 Oesen einer Aufschwemmung von Cholerabacillen. (Aus einer Oese wuchsen auf Gelatineplatte 18592 Kolonieen.) Das Serum ist den nächsten Tag steril. Wir infiziren es nun nochmals mit 10 Oesen einer Cholerabacillenemulsion. (Aus einer Oese wuchsen auf der Gelatineplatte 17568 Kolonieen.) Den nächsten Tag ist das Serum wieder steril. Nun geben wir zum dritten Male 10 Oesen einer Cholerabacillenaufschwemmung hinzu. (Eine Oese enthielt 15400 Cholerabacillen.) Nach Ablauf von 24 Stunden wird das Serum wieder steril angetroffen.

In den zweiten Theil des Serums geben wir 5 Oesen einer Aufschwemmung von Bacillus prodigiosus. (Aus einer Oese entwickeln sich auf Gelatineplatten 12000 Kolonieen). Serum bleibt steril. Da infiziren wir es nochmals mit 5 Oesen einer Prodigiosus-emulsion. (Eine Oese enthielt beiläufig 30000 Bacillen.) Das Serum bleibt wieder steril.

Von der Sterilität des Serums überzeugten wir uns in jedem Falle durch das Anlegen von Strichkulturen auf Agaragar, die wir dann bei 37° C im Brutofen hielten.

20. Versuch. Wir infiziren ein Kaninchen in der oben angeführten Weise mit dem Virus der Wuthkrankheit. Als die Rektaltemperatur des Thieres 41,2° C aufwies, entnahmen wir Blut und bereiteten aus demselben Serum. Dieses Serum blieb nach Hinzufügen von 10 Oesen einer undurchsichtigen Emulsion von Cholerabacillen steril.

Wir wollen noch erwähnen, dass die benutzte Serummenge immer beiläufig nur 0,5 ccm betrug.

Diese Versuche zeigen, dass das dem fiebernden oder doch dem in Folge von Lyssainfektion fiebernden Organismus entnommene Blut eine bedeutende mikrobicide Kraft besitzt.

### V. Das Verhältniss der mikrobiciden Kraft des Blutes zu der Zahl der hinzugegebenen Mikroben.

Während der bisher beschriebenen Versuchen erregte eine Thatsache unsere Aufmerksamkeit, die wir in Folge ihrer Interessantheit einerseits, und andererseits weil wir dieselbe bei dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntnisse nicht erklären können, schon jetzt zu veröffentlichen wünschen.

Wie wir sahen, vernichtete das defibrinirte Blut des gesunden Kaninchens in den meisten Fällen nicht sämmtliche Mikroben, mit denen es infizirt wurde, sondern es verringerte bloss eine Zeit hindurch die Zahl dieser Mikroben, und die nicht getödteten Mikroben begannen später rasch sich zu vermehren. Uns fiel jedoch auf, dass das spätere Vermehren der Mikroben nicht nur dann beobachtet wird, wenn das Blut mit einer grösseren Menge von Mikroben infizirt wurde, sondern auch beim Hinzugeben einer relativ geringen Anzahl von Mikroben, wo wir eine gänzliche Vernichtung zu erwarten uns berechtigt fühlten. So entwickelten sich z. B. in unserem 15. Experimente aus dem im Augenblicke der Infektion entnommenen Bluttropfen 29681 Cholerakolonieen; ein demselben defibrinirten Blute nach Verlauf von 6 $^3/_4$ Stunden entnommener Tropfen enthielt aber nur noch 3071 Cholerabacillen. Es gingen daher in jedem Tropfen dieses Blutes 26610 Cholerabacillen zu Grunde. Im 1. Versuche enthielt der Tropfen defibrinirten Blutes im Augenblicke der Infektion 3970 Cholerabacillen. Wenn wir nun in Betracht ziehen, dass in dem 15. Versuche ein Tropfen Blut 26610 Cholerabacillen vernichtete, so liess sich doch hoffen, dass im 1. Versuche sämmtliche 3970 Cholerabacillen zu Grunde gehen würden. Und dennoch geschah dies nicht, denn die Mikroben begannen schon in der 4. Stunde sich zu vermehren.

Diese Thatsache gab uns die Anregung, zu untersuchen, ob zwischen der Menge von Mikroben, die wir in das defibrinirte Blut geben, einerseits, und der Grösse der

sich kundgebenden mikrobiciden Kraft andererseits irgend ein Zusammenhang besteht.

21. Versuch. Wir defibriniren das einem gesunden Kaninchen entnommene Blut, theilen es in 3 gleiche Mengen und infiziren jeden dieser 3 Theile mit einer verschiedenen Anzahl von Cholerabacillen. Die von Zeit zu Zeit angelegten Platten wiesen folgende Zahlen auf:

| | | 0 Minute | 1 Stunde | 2 1/2 Stunden | 3 1/2 Stunden | 5 Stunden | 6 Stunden | 24 Stunden | Zahl der getödteten Mikroben | Prozent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A) | Zahl der entwickelten Kolonieen | 134 | 8 | 11 | 16 | 36 | 92 | ∞ | 126 | 94 % |
| B) | | 200 | 19 | 21 | 27 | 66 | 156 | ∞ | 181 | 90 % |
| C) | | 397 | 46 | 36 | 76 | 322 | 643 | ∞ | 361 | 90,9 % |

Wir ersehen aus diesem Versuche, dass dieselbe Menge eines und desselben Blutes, die in dem Falle C 361 Cholerabacillen per Oese vernichtete, in dem Falle A und B 134, respektive 200 Cholerabacillen per Oese zu vernichten nicht im Stande war.

Da wir aber in diesem Versuche die Cholerabacillen einer 6 Tage alten und im Brutofen aufbewahrten Agaragarkultur entnommen hatten, so war es fraglich, ob wir in diesem Falle überhaupt mit Bacillen zu thun und nicht mit irgendwelchen, verschiedene Grade von Resistenz besitzenden Dauerformen experimentirt hatten. Wir wiederholten daher den Versuch mit einer frischen Kultur entnommenen Cholerabacillen und verwendeten zugleich eine grössere Zahl der Bacillen.

22. Versuch. Das einem gesunden Kaninchen entnommene und defibrinirte Blut theilen wir in drei gleiche Theile und infiziren dieselben mit verschiedenen Mengen von Cholerabacillen. Die in der gewöhnlichen Weise von Zeit zu Zeit angelegten Platten ergaben folgendes Resultat:

| | | 0 Minute | 1 Stunde | 2 Stunden | 3 1/2 Stund. | 5 1/2 Stund. | 6 1/2 Stund. | 24 Stunden | Zahl der getödteten Mikroben | Prozent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A) | Zahl d. entwickelten Kolonieen | 9154 | 2440 | 2065 | 2160 | 2592 | 3734 | ∞ | 7089 | 77,4 % |
| B) | | 24800 | 15466 | 11481 | 15390 | 26480 | 31280 | ∞ | 13319 | 53,7 % |
| C) | | 46096 | 19840 | 19203 | 35640 | 48516 | ∞ | ∞ | 26893 | 58,3 % |

Auch in diesem Versuche sehen wir, dass dieselbe Menge ein und desselben Blutes in dem Falle C 26893 Mikroben vernichten konnte, während sie in A und B 9154 resp. 24800 Bacillen zu vernichten nicht im Stande war.

Aus beiden Versuchen ergibt sich aber klar, dass zwischen der Menge der Mikroben, die wir in das dem Körper

entnommene und defibrinirte Blut geben, einerseits, und der Intensität der entwickelten mikrobiciden Kraft desselben Blutes andererseits ein Zusammenhang besteht.

Diese Thatsache aber kann mit all dem, was wir bisher über die sogenannte mikrobicide Kraft des Blutes wissen, oder was als Hypothese hierüber aufgestellt wurde, nicht in Einklang gebracht werden. Die Alexine kreisen — nach Buchner — als fertige Stoffe im Blute und so kommt ein Theil derselben auch in das dem Körper entnommene Blut. In der gleichen Menge desselben Blutes mussten also gleiche Mengen von Alexinen sein, und so müsste die gleiche Blutmenge oder was gleichbedeutend ist, die gleiche Alexinmenge ein und dieselbe Zahl von Mikroben tödten. Unsere Versuche aber zeigten, dass ein und dieselbe Blutmenge, je nachdem wir mehr oder weniger Mikroben in dieselbe geben, mehr oder weniger Mikroben tödtet. Es besteht also zwischen der Menge der supponirten Alexine oder der Intensität der durch sie entwickelten Wirkung und der Zahl der zu bekämpfenden Mikroben ein gerades Verhältniss. Wie dies möglich sei, welcher Art dieser Zusammenhang ist, wissen wir derzeit noch nicht.

* * *

Wir gaben in Obigem die direkten Resultate unserer Untersuchungen wieder. Das Ziehen von Schlussfolgerungen aus diesen Versuchsergebnissen behalten wir uns bis zur Beendigung unserer auf dieses Thema bezüglichen weiteren Untersuchungen vor.

Budapest, 14. Mai 1892.

---

# Ein einfaches Verfahren zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Auswurf.

Von

Dr. P. Kaufmann

in

Cairo.

Seit Entdeckung der Tuberkelbacillen sind behufs genauen Nachweises derselben im Sputum, Gewebe etc. fast jedes Jahr neue Färbungsmethoden veröffentlicht worden, so dass ihre Zahl heute bereits über 20 beträgt. Wenn ich es trotz dieses offenbaren Ueberflusses wage, meinerseits ein neues Färbungsverfahren mitzutheilen, so geschieht das, weil ich glaube, dass meine Methode sich gegenüber den bisher üblichen durch ganz besondere Einfachheit auszeichnet.

Während man nämlich bisher zur Differenzirung der Tuberkelbacillen von anderen in den zu untersuchenden Flüssigkeiten und

Geweben vorhandenen Bakterien als Entfärbungsmittel Säuren verwandte oder die etwas zeitraubende partielle Umfärbung vornahm, bediene ich mich einfach des siedenden Wassers. In diesem verlieren die meisten Bakterien sehr rasch ihre Farbe, nur der Tuberkelbacillus hält dieselbe längere Zeit, zuweilen über 5 Minuten zurück. Mein Verfahren ist folgendes:

Das auf dem Deckglas angetrocknete und in Alkohol oder über der Flamme fixirte Sputum wird in der üblichen Weise mit heissem Karbolfuchsin gefärbt. Sodann werden die Deckgläschen $1^1/_2$ bis 3 Minuten (oft genügen 1—2 Minuten) in siedendem oder 98 bis 99° C heissem Wasser hin- und hergeschwenkt. Man kann nun, falls man nicht Kontrastfärbungen, die sehr gut gelingen, vornehmen will, ohne Weiteres in Wasser untersuchen und findet die Tuberkelbacillen dunkelroth auf grauweisslichem Grunde.

Für ein gutes Gelingen der Färbung ist es wesentlich, dass die Schicht auf dem Deckglas eine möglichst dünne und gleichmässige ist, denn es kam mir häufig genug vor, dass einige dickere Partikel die Farbe länger behielten, als selbst die Tuberkelbacillen. Da sich die Entfärbung im siedenden Wasser aus Gründen, die mir bislang unbekannt sind, zuweilen schneller vollzieht, als oben angegeben, so mache man es sich zur Regel, stets nur so lange zu entfärben, dass das auf den Objektträger gelegte Deckgläschen gerade noch einen schwachen, rosigen Schimmer zeigt.

Auf tuberculöse Gewebe scheint meine Methode wegen der mit derselben verbundenen starken Quellung resp. Koagulirung der Gewebstheile nicht anwendbar zu sein. Untersuchungen über ihre Verwerthbarkeit für den Nachweis von Leprabacillen haben zu einem positiven Resultat geführt [1]).

Die durch mein Verfahren erzielten Bilder stehen, was Schönheit betrifft, hinter manchen der durch die bisherigen Methoden erreichten etwas zurück. Indem ich dies ausdrücklich anerkenne, betone ich, dass meiner Ansicht nach die Heisswassermethode weniger in Laboratorien als in der Praxis und speziell in der Landpraxis Anwendung finden sollte. Habe ich unseren praktizirenden Aerzten ein einigermassen brauchbares Mittel verschafft, um sich schnell und mühelos über die An- oder Abwesenheit von Tuberkelbacillen im Sputum zu unterrichten, so ist der Hauptzweck dieser Mittheilung erfüllt.

Cairo, Mai 1892.

1) Ueber diese und ähnliche Untersuchungen werde ich später berichten.

# Zur Kenntniss der Kultur anaërober Bakterien.

Von
Dr. A. H. C. van Senus
in
Kralingen.

In No. 20 vom 11. Band dieses Centralblattes fand ich eine Beschreibung von M. Ogata: „Einfache Bakterienkultur mit verschiedenen Gasen.“ Um der Priorität willen will ich nur das Folgende aus meiner Dissertation: „Beiträge zur Kenntniss der Cellulosegährung, 1890. Dec.“ mittheilen.

Für Stich- und Strichkultur benutzte ich (zur Züchtung anaërober Bakterien) mit Erfolg die Methode von Fuchs[1]). Die Reagircylinder werden jedoch nicht oberhalb des Wassers mit H gefüllt und mit einem Gummipfropfen geschlossen. Sie werden eben unterhalb des Halses ausgezogen zu einem $\pm$ 6 mm weiten Rohr, sterilisirt, mit 10 ccm Gelatine oder Agar gefüllt und nach weiterer Sterilisation geimpft. Sofort darauf (die Cylinder waren oben in ein Stativ eingeklemmt) wurde durch den Wattepfropfen ein durch die Flamme sterilisirtes Rohr gesteckt, wodurch H eingeführt wurde.

Nachdem ein ziemlich kräftiger Gasstrom 10 Minuten lang durchgeführt war, wurde das Einleitungsrohr des Gases allmählich heruntergezogen und darauf der schmälere Theil zugeschmolzen.

Da ich bis jetzt gefunden habe, dass die von mir in obiger Dissertation geschilderte Rohrkultur wenig bekannt geworden ist, so will ich, da sie bei der Isolirung von anaëroben Bacillen grosse Vortheile bietet, sie in diesem Centralblatt nochmals beschreiben.

a b

Gläserne Röhren von 6 mm Lumen und $\pm$ 1 m Länge wurden umgebogen, wie beistehende Figur zeigt. Der längere Theil *a* wird zu einer Spitze ausgezogen.

Die Sterilisation geschieht, nachdem man in das nicht zugespitzte Ende einen Wattepfropfen gesteckt und über das Ende *a* einen Wattepfropfen gebunden hat. Zur Füllung wurden die Keime über die 20 ccm Gelatine oder Agar vertheilt, darauf vom spitzen Ende *a* der Wattepfropfen fortgenommen, in den Fütterungsboden durch den Wattepfropfen des Reagircylinders gestochen und dann, indem der gebogene Theil aufwärts gerichtet ist, an dem anderen Ende gesogen; hat die Flüssigkeit den krummen Theil erreicht, so dreht man diesen herunter, wobei die Flüssigkeit weiter von selbst überhebelt. Dann schmilzt man die Spitze von *a* zu, der Wattepfropfen in *b* verhindert eine Infektion von aussen.

Zur Isolation wurde die Stelle, wo die Kolonie gelegen ist, mittelst eines gläsernen Stäbchens mit konzentrirter Schwefelsäure bestrichen, die Säure mit sterilisirtem Wasser abgewaschen und dann mit einer sterilisirten Feile ein Feilstrich gemacht, worauf das Rohr

1) Centralbl. f. Bakt. und Paras. Bd. VIII. 1890. No. 1.

durchgebrochen wird. Die Kolonie liegt jetzt offen zur Ueberimpfung. Diese Methode zur Züchtung anaërober Bacillen übertrifft fast alle bis heute beschriebenen in Bezug auf ihre Einfachheit. Die Isolation ist bequem und die Anfertigung einer Kultur kostet kaum mehr Zeit, wie solche der Aëroben.

Der Preis der gläsernen Röhre ist relativ niedrig, viel niedriger, wie die Apparate von Liborius, Gruber und Anderen.

Für jede Kultur geht meistens nur ein Rohr verloren; bei Kulturen zur Kontrolle der Reinheit oft kein einziges. Oft sind die Stücke des Rohres wieder zusammenfügbar.

Eintrocknen, wie bei Buchner's Methode, mit einer Auflösung von Pyrogallolalkali, schädliche Wirkung von Gasen, tödtliche Wirkung von $CO_2$, Aktivirung von Wasserstoff[1]) sind vermieden.

Einen Nachtheil hat aber diese Methode, sie gibt keine Gelegenheit zur mikroskopischen Betrachtung der Kolonie, wohl aber zur Lupenvergrösserung. Deshalb benutzte ich das gleiche Verfahren zu Plattenkulturen. In ein enges Rohr wurde eine Kugel geblasen und diese platt gedrückt, so dass die nicht sehr dicken Glaswände ungefähr 2—3 mm von einander entfernt bleiben. Der Diameter war ungefähr 6 cm. Diese Apparate[2]) wurden auf gleiche Art sterilisirt, wie die Röhre. Sie haben nur den Nachtheil, dass die Kolonie nicht zu isoliren ist, ohne dass man den Apparat zerbricht. Der Zweck ist aber, sie nur für die Diagnose zu verwenden, da sie sonst stets durch die Rohrkulturen, wie ich diese Methode der Züchtung nennen werde, zu ersetzen ist.

Kralingen, den 6. Juni 1892.

---

## Referate.

**Hansen, Emil Chr.**, Kritische Untersuchungen über einige von Ludwig und Brefeld beschriebene Oïdium- und Hefenformen. (Botan. Zeitung. 1892. Nr. 19.)

In Proben vom Schleimfluss von Eichen fand Ludwig im Jahre 1886 eine Oïdiumform und eine neue Endomycesart (E. Magnusii), von denen er annahm, dass sie in dieselbe Entwickelungsreihe gehörten; desgleichen war er zu der Annahme geneigt, dass auch eine Saccharomycesart, welche er in demselben Material auffand, in die nämliche Entwickelungsreihe gehörte.

Hansen untersuchte zu ungefähr derselben Zeit ein ähnliches Material und entdeckte darin eine Oïdiumform, welche mit Ludwig's Beschreibung und Abbildung der Form, welche diesem Verf. zufolge zu Endomyces Magnusii gehört, genau übereinstimmte

1) Beiträge zur Kenntniss der Cellulosegährung. (Diss.) Leiden 1890. p. 75.

2) Diese Apparate werden von Dr. Fr. Müller in Bonn zu 2 Mk. angefertigt; er übernimmt auch grössere zu liefern. Die Glaswand ist durchaus glatt und erlaubt bei günstiger Situation der Kolonie Vergrösserung mit Objektiv d.

und eine recht kräftige Alkoholgährung, namentlich in Dextrose-Hefewasserlösungen, erregte. Diese Oïdiumform brachte jedoch keine Asci hervor, und Hansen suchte im Materiale vergeblich nach Endomyces Magnusii. Die von Ludwig beobachtete eigenthümliche Saccharomycesart fand Hansen dagegen auch und beschrieb sie genauer als Saccharomyces Ludwigii in seinen „Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholgährungspilze" (Comptes rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg. Bd. III. 1891. Heft 1).

Im IX. Heft seiner „Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie" 1891 theilte Brefeld mit, dass er Ludwig's Endomyces Magnusii sowohl mit Oïdiumgliedern als mit Asci in einigen der Proben von Schleimfluss, welche ihm Ludwig sandte, gefunden habe. Diese von Brefeld aufgefundene Art gab aber keine Gährung und hat folglich mit der von Hansen entdeckten, oben genannten Oïdienform aus dem Schleimfluss Nichts zu thun.

In neuem Material, welches Hansen von Ludwig erhielt, sowie in dem aufbewahrten älteren Material fand Hansen wieder nur die genannte Oïdiumform, welche eine ausgeprägte Alkoholgährung erregte, aber keine Spur von Endomyces Magnusii zeigte. Auch wenn die genannte Oïdiumform genau unter den von Brefeld angegebenen Bedingungen gezüchtet wurde, um Ascusbildung hervorzurufen, zeigte sie sich immer nur als Oïdium und ist mithin in jeder Beziehung von der von Brefeld behandelten Form verschieden.

Dieses hat Brefeld ganz übersehen und es ist folglich unberechtigt, wenn er Hansen den Vorwurf macht, dass er sich geirrt habe, indem er zu dem Resultate gelangte, dass seine Oïdiumform Endomyces nicht entwickelt.

Für Hansen's Hefestudien war es namentlich von Interesse, darüber ins Klare zu kommen, ob es sich wirklich so verhalte, wie es Ludwig vermuthet, dass der oben erwähnte Saccharomyces Ludwigii mit der Oïdiumform und mit Endomyces Magnusii in genetischer Verbindung stehe. Die von Hansen bis jetzt ausgeführten Versuchsreihen haben ein negatives Resultat gegeben; dasselbe ist mit Brefeld's Untersuchungen der Fall. Brefeld bemerkt indes in dem genannten Werke, dass es jetzt eine Thatsache sei, dass die Saccharomyceten nur Conidienformen höherer Pilze seien, die in der Kultur nicht in die höhere Form übergehen. Aber eine Angabe davon, wo diese höheren Pilze sich finden, hat dieser Verf. nirgends in seinem Werke gegeben. In Wirklichkeit ist es bisher nicht möglich gewesen, in irgend einem Falle eine genetische Verbindung zwischen einem Saccharomyces und einem höheren Pilze nachzuweisen. Vor einigen Jahren gelang es zwar Hansen nachzuweisen, dass gewisse Saccharomycesarten ein typisches Mycelium bilden können; weiter ist man aber, was die sicheren Thatsachen anbelangt, nicht gekommen. Alfred Jörgensen (Kopenhagen).

**Hansen, Emil Chr.,** Neue Untersuchungen über den Einfluss, welchen eine Behandlung mit Weinsäure auf

die Brauereihefe ausübt. (Zeitschrift f. d. ges. Brauwesen. XV. 1892. No. 1. p. 2.)

Diese Abhandlung ist als eine Fortsetzung zu betrachten von des Verfassers Arbeit: Qu'est-ce que la levûre pure de M. Pasteur. (Vergl. Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. X. 1891. p. 557.)

In letztgenannter Arbeit waren die Angriffe Velten's zurückgewiesen worden, welcher behauptet hatte: Hansen's Grundsatz, dass eine für die Brauerei taugliche Hefe nur durch Reinkultur aus einer Zelle erhalten werden könne, sei unrichtig, vielmehr sei Pasteur's Methode dazu allein geeignet, welcher zufolge man die betreffende Betriebshefe, um aus ihr eine Reinkultur zu ziehen, in einer 10-prozentigen Saccharoselösung weiterzüchten solle, welche durch einen Zusatz von Weinsäure die Fähigkeit erlangt habe, alle schädlichen Organismen an der Weiterentwickelung zu hindern. Die vorjährige Arbeit Hansen's hatte das Resultat gebracht, dass das von Velten immer wieder aufs Neue empfohlene Pasteur'sche Verfahren keine Reinigung bewirkt, sondern dass dasselbe im Gegentheil zur Folge hat, dass die schädlichen Organismen sich stärker vermehren, als die Kulturhefe.

Velten hatte nun diesem Ergebnisse den Einwand entgegengestellt, die Betriebshefen, welche zu den Hansen'schen widerlegenden Versuchen gedient hatten, wären in viel höherem Grade von Krankheitshefen durchsetzt gewesen, als dies bei Betriebshefen jemals vorkomme, überdies hätten die Versuche nicht bei 25° C (wie Hansen gethan), sondern bei niedrigerer Temperatur vorgenommen werden müssen.

Dieser Einspruch erfährt nun in Hansen's neuer Arbeit Widerlegung.

Das Ausgangsmaterial bildete eine Stellhefe einer gut geleiteten Brauerei mit normalem Betrieb, welche regelmässig von einem Reinzuchtapparate mit einer absoluten Reinkultur versehen wurde. Die Untersuchung der Probe mittelst der Sporenkultur auf wilde Hefe ergab, dass nur Spuren hiervon vorhanden waren.

Von dieser Stellhefe wurden Kulturen in Pasteur'scher Rohrzuckerweinsäurelösung angelegt und diese in verschiedenen Versuchsreihen beständig bei 9° C oder aber bei Zimmertemperatur gehalten.

In letzterem Falle waren schon in der 4. Kultur die wilden Hefen im Uebergewicht, wie sich mikroskopisch und durch Sporenkultur ergab. Ein ähnliches Resultat lieferten die bei 9° angestellten Gährversuche.

In allen untersuchten Fällen ergab sich, dass die Brauereihefe von den wilden Hefen vollständig zurückgedrängt worden war.

Hansen's Arbeit ergab aber zugleich auch ein für die Hefenanalyse bemerkenswerthes Resultat.

Nämlich: eine Lösung von 10 Proz. Saccharose und 4 Proz. Weinsäure ist ein vorzügliches Mittel, um zu prüfen, ob in einer Stellhefe wilde Hefenarten vorhanden sind. Drei oder vier Züchtungen werden genügen, um auch nur geringe Beimengungen von wilder

Hefe so rasch zu vermehren, dass die weitere Untersuchung hierauf mittelst Sporenkultur ein zuverlässiges Resultat liefern wird. Für die Untersuchung von gewöhnlicher Betriebshefe ist sie fast zu empfindlich, sie wird stets ein positives Resultat liefern, da sie auch schon minimale Mengen von Verunreinigung anzeigt, welche praktisch noch belanglos sind.

Diese grosse Empfindlichkeit macht aber die Methode zu einem ganz vortrefflichen Mittel zur Kontrolle unserer Hefereinzuchtapparate, deren Produkt eine absolute Reinkultur sein muss; was regelmässig zu konstatiren nun wesentlich erleichtert worden ist durch dies neueste Ergebniss Hansen'scher Forschung.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Brown, A. J.,** Influence of oxygen and concentration on alcoholic fermentation. (Proceedings of the Chemical Society. CVII. No. 33.)

Die Fähigkeit von Hefezellen, die in eine Nährlösung gebracht worden sind, sich zu vermehren, hört auf, sobald die Anzahl derselben eine gewisse Grenze erreicht hat. Sät man eine diese Grenzzahl überschreitende Menge in einer Lösung aus, so tritt daher Vermehrung der Zellen nicht auf, dennoch ist aber die eintretende Gährung sehr kräftig. Dieser Umstand ist zu benutzen, sobald man Gährversuche anstellen will; denn durch das Ausbleiben der Vermehrung der Anzahl der Hefezellen unterbleiben auch die damit im Zusammenhange stehenden sekundären Prozesse: das Gährbild wird reiner, unmittelbarer.

Derart angestellte und unter sonst gleichen Bedingungen bei Gegenwart und in Abwesenheit von Sauerstoff ausgeführte Gährversuche ergaben nun im Gegensatz zu den diesbezüglichen Versuchsresultaten von Pasteur, dass die Gährkraft einer obigen Grenzwerth überschreitenden Hefenmenge bei Gegenwart von Sauerstoff grösser ist, als in Abwesenheit desselben.

Was aber den Einfluss der Konzentration betrifft, so ergab sich folgendes: Bringt man in 5—20-prozentige Lösungen von Dextrose gleiche Mengen von Hefe im Ueberschuss (bez. obiger Grenze), so sind die in gleichen Zeiten vergohrenen Quantitäten von Dextrose in allen Lösungen genannten Intervalls gleich; in der Zeiteinheit wird in der 5-prozentigen Lösung ebensoviel Dextrose vergohren, als in der 25-prozentigen. Es ist somit die Konzentration innerhalb genannter Grenzen ohne Einfluss auf die Grösse der geleisteten Arbeit. In einer 30-prozentigen Lösung von Dextrose jedoch verläuft die Gährung sehr langsam. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Will, H.,** Untersuchungen über die Verunreinigungen gebrauchter Trubsäcke. (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. XV. 1892. No. 8. p. 77 und No. 9. p. 89.)

Behufs raschester Abkühlung und Lüftung der fertigen, siedendheissen Bierwürze wird dieselbe auf das „Kühlschiff" gebracht. Während des Verweilens daselbst (in ca. 10—20 cm hoher Schicht) setzt

sich am Boden der Kühle das sogen. Kühlgeläger oder Truba b, bestehend aus Eiweisskörpern, durch das vorangegangene Kochen koagulirt; weiter Hopfenblättern, dem Hopfenseiher entschlüpft; Hopfendrüsen; Malzpartikelchen etc.

Nach Abziehen der kalt gewordenen Würze wird der Trub zusammengefegt und in Säcke gefüllt, die man vertikal aufhängt, worauf dann die vom Trub zurückgehaltene Würze (4—5 Proz. der gesammten Würzequantität) durch das Gewebe durchfiltrirt und das Tropfbier liefert, den Gegenstand steter Sorge der Brauer.

Die Trubsäcke werden meist aus Wolle gefertigt und dürfen daher nicht heiss gewaschen werden. Man reibt sie mit lauwarmem Wasser, meist wäscht man sie sogar nur mit kaltem Wasser mittelst Bürsten.

Verf. hat zwei gebrauchte Trubsäcke näher untersucht.

Auch äusserlich anscheinend völlig reine Exemplare erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung derart von den verschiedensten Organismen durchsetzt, dass es kein Wunder ist, wenn so vielfach Tropfbier von den Brauern gefürchtet wird.

Die einzelne Untersuchung hat die praktische Erfahrung bestätigt, dass die Trubsäcke eine sehr gefährliche Infektionsquelle in der Brauerei darstellen, welcher eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden ist.

Bei der mikroskopischen Untersuchung kleiner, aus dem anscheinend reinen Gewebe zu beiden Seiten der Nahtstelle des einen Sackes herausgeschnittener Stückchen zeigten sich dieselben völlig von Hefen durchsetzt, welche sich, theilweise wenigstens, in lebhaft vegetativer Thätigkeit befanden. Ausserdem war das Gewebe stark von Mycelien des Oïdium lactis durchzogen. Von Interesse war weiter das nicht seltene Vorkommen von wilden Hefezellen mit Sporen. Häufig wurde Sacch. apiculatus gefunden. Auch Mycoderma fehlte nicht. Daneben Bakterien (Clostridium butyricum, Bacterium aceti, Pediococcus).

Mit Stückchen dieser Säcke wurden Desinfektionsversuche angestellt mit Hülfe von Chlorkalklösung m. 1 Proz. act. Chlor. Eine stärkere Lösung würde das Gewebe zu heftig angreifen. Das nicht desinfizirte Stück in Würze gebracht, hatte binnen 24 Stunden lebhafte Gährung veranlasst, während durch die mit Chlorkalk eine halbe Stunde lang behandelten Gewebestücke erst nach Verlauf von 4 bez. 6 Tagen eine schwache Gährungserscheinung hervorgerufen wurde.

Stark verunreinigte Trubsäcke können auf diese Art nicht vollständig desinfizirt werden; die 1 Proz. Chlorkalklösung wäre zu dem Zwecke stark genug gewesen, allein sie vermochte nicht genügend zu den Naht- und Gurtstellen zu gelangen, wo aber gerade besonders starke Pilzansammlungen sich eingenistet hatten.

Spätere Erfahrungen haben aber dann gezeigt, dass bei frühzeitigem Eingreifen mit Desinfektionsmitteln und öfterer Wiederholung einer gründlichen Reinigung sicher ein Erfolg erzielt werden kann.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Raymann, Bohuslav** und **Kruis, Carl**, Chemisch-biologische Studien. (Mitthlg. der Versuchsstation für Spiritusindustrie in Prag. 1891. Heft 1.)

Ueber die chemischen Umsetzungen, welchen ein vergohrenes Medium unterliegt, wenn der Organismus, welcher sich in demselben entwickelte, daraus nicht, wie dies in der Gährungsindustrie geschieht, nach der mehr oder weniger vollendeten Gährung entfernt wurde, liegen bis jetzt Beobachtungen nicht vor. Dass jedoch solche Umsetzungen weitgreifend sein können, lässt sich aus der veränderten Lebensweise jener Organismen vermuthen, welche sie nach vollendeter Gährung häufig eingehen, wie solche beispielsweise bei der Kulturhefe durch die Bildung von Kahmhäuten kenntlich wird. Der Chemismus, welcher im vergohrenen Medium durch die Entwickelung von Kahmhäuten bedingt wird, ist noch völlig unbekannt.

Die Verff. haben daher vergleichende Untersuchungen über eine Reihe von vergohrenen Bierwürzen angestellt, welche verschiedenen Bedingungen ausgesetzt waren. Ein Theil derselben war unmittelbar nach dem „Durchbruch" in Flaschen gefüllt und $4^1/_2$ Jahre lang im Keller aufbewahrt worden. Zum Vergleich kam eine vergohrene Bierwürze, in welcher die Hefe während einer Beobachtungsdauer von 4 Jahren bei einer Temperatur von 13—25° eine Kahmhaut entwickelt hatte.

In vier der Ballons war die Bierwürze durch vier Bierunterhefereinkulturen (S. cerevisiae, V, $M_1$, $M_2$ und $M_3$) und in einem durch die Reinkultur einer wilden Hefe (S. mycoderma D) in Gährung versetzt worden.

Zum Vergleich kam eine Bierwürze, welche 5 Jahre lang bei reichlichem Zutritt von keimfreier Luft aufbewahrt worden war.

Die Hefe in den Kahmhäuten war ebenso wie diejenige in den Flaschen nach Verlauf der angegebenen Zeit noch lebensfähig.

Die morphologischen Veränderungen der untersuchten Saccharomyceten sind — soweit sie Gegenstand der Forschung waren — aus den der Abhandlung beigefügten Mikrophotographieen sichtbar. Die Kahmhäute der Kulturhefen hatten, wie die Verff. angeben, ganz dasselbe Aussehen, wie es vom Ref. (Zeitschr. für das ges. Brauwesen. 1887. S. 357) beschrieben wurde. (Ref. hat seit den ersten über die Kahmhautbildung bei Kulturhefen gemachten Mittheilungen noch eine weitere, sehr bedeutende Anzahl von reingezüchteten untergährigen Kulturhefen untersucht und die früheren Angaben nach jeder Richtung hin bestätigt gefunden. Gleichzeitig wurde aber auch ein tieferer Einblick in die Entstehung der Kahmhäute gewonnen und konnte dabei das regelmässige Auftreten verschiedener Generationen konstatirt werden. Von Interesse ist, dass sich bei manchen Hefearten zwischen den bei der Hauptgährung erzeugten Zellen und den echten Hautzellen auf der Flüssigkeitsoberfläche eine rundliche Zellform mit ungemein dicker Membran einschiebt, welche meist reich an Glykogen ist und sich hauptsächlich durch einen starken Gehalt an „ätherischem" Oel auszeichnet. Aus diesen Zellen entstehen die in den verschiedenen Entwickelungsstadien der Kahmhaut auftretenden Generationen. Die längs des Flüssigkeitsrandes sich

entwickelnde Hefe, welche den sog. „Hefering" bildet, besteht anfangs nur aus diesen Zellformen und findet die Flächenausdehnung des Heferinges nur durch dieselben statt. Die nämliche Zellform entwickelt sich ausschliesslich in gewissen Nährlösungen, und zwar als Bodensatzhefe; sie bleibt im Gegensatz zu der in den gewöhnlichen Nährlösungen entstandenen Hefe sehr lange lebensfähig (mindestens 9 Monate). Die in 10-prozentiger Rohrzuckerlösung konservirten Hefereinkulturen dürften wohl ebenfalls durch die genannten Zellformen viele Jahre hindurch am Leben erhalten werden. Ref. fasst dieselben als Dauerzellen auf. In den von Raymann und Kruis untersuchten Kahmhäuten scheinen dieselben ebenfalls vorhanden gewesen zu sein, wenn anders Ref. die beigegebenen Mikrophotographieen — z. B. Tafel III, Fig. 6, oberer und unterer Rand des Präparates — richtig deutet.

Die Kahmhaut von S. mycoderma D war gleichmässig über die ganze Oberfläche der Flüssigkeit faltenfrei und in dünnerer Schicht, als bei den Kulturhefen ausgebreitet. Sie war von weisser, etwas wenig ins graue fallender Farbe.

Verff. fügen eine Reihe von Bildern bei, aus welchen sich die fortschreitende Veränderung der Form und des plasmatischen Inhaltes (hauptsächlich auch das ungemein reichliche Auftreten von „ätherischem" Oel; die grossen, die todten Zellen schliesslich ausfüllenden Oeltropfen färben sich mit konzentrirter Schwefelsäure bei langsamer Einwirkung anfangs prachtvoll smaragdgrün, dann alizaringrün, zum Schluss geht die Färbung nach schwarzbraun über. Ref.) der untersuchten Saccharomyceten, welche sich bei jüngeren und älteren Kahmhäuten bis zur Sporenbildung (Ref. hat in Würzekulturen bei untergähriger Kulturhefe bis jetzt nach niemals Sporenbildung beobachtet, dagegen in anderen Nährlösungen) bemerkbar machte, ersichtlich ist. Dieselben liefern den klaren Nachweis, dass die Angaben über die Form und die Grössenverhältnisse einer Saccharomyces-Art als Merkmale zur Charakteristik derselben nur dann einen Werth besitzen, wenn alle Umstände, unter welchen die betreffenden Zellen zur Entwickelung gelangten, möglichst genau sichergestellt und angeführt wurden.

Die Form und Inhaltsveränderungen sind anfangs stärker, später weniger auffallend.

Die weitgehendsten Formveränderungen bis zu mycelartigen Gebilden hatten bei den von den Verff. untersuchten Arten die Zellen der Kahmhaut von S. mycoderma D zu erleiden, und zwar in der überwiegenden Mehrzahl schon nach 15 Monaten, während im Verlauf der nächsten 4 Jahre kein weiterer wesentlicher Fortschritt in dieser Richtung zu verzeichnen war.

Das Sporenbildungsvermögen wurde bei den aus den vierjährigen Kahmhäuten gewonnenen Kulturen nur bei S. cerevisiae V und S. cerevisiae $M_1$ vorgefunden; bei den übrigen gelang es nicht Sporenbildung hervorzurufen. (Bei geeigneter Behandlung stellt sich jedoch eine sporenbildende Generation früher oder später wieder ein. Ref.) Ebenso hatte S. cerevisiae $M_1$ und $M_3$ gleichzeitig auch das Kahmhautbildungsvermögen verloren, während S. cerevisiae V sehr leicht

und jedesmal und auch S. cerevisiae $M_1$ in einigen Versuchen, wiewohl etwas schwieriger, eine normale Kahmhaut bildet. Die Verff. sind der Ansicht, dass es sich hier um die Erscheinung der Variation (? d. R.) handelt, wie solche aus den neueren Forschungen Hansen's bekannt ist.

Der Organismus, welchen Verff. als S. mycoderma bezeichnen, wurde aus gewöhnlicher Brauhefe isolirt. Er ist nach dem Sporenbildungsvermögen ein echter Saccharomycet. In Würze erregt derselbe alkoholische Gährung, die Flüssigkeit bedeckt sich schon zu der Zeit, wo die Würze noch lebhaft gährt, mit einer Kahmhaut. Verff. schlagen für alle Saccharomyceten, welche schon während der intensiven alkoholischen Gährung eine Kahmhaut bilden, den von Reess aufgestellten Namen S. mycoderma vor.

Das Wachsthum der Rassen S. cerevisiae V, $M_1$, $M_2$ und $M_3$ in Nährgelatine bietet nichts Charakteristisches, wohl aber kann S. mycoderma D in der Nährgelatine-Stichkultur von den Kulturhefen leicht und sicher unterschieden werden, indem dieser Organismus hierbei auch seitliche Ausläufer senkrecht zur Richtung des Impfstriches schon nach kurzer Zeit des Wachsthumes aussendet. Die aus alten Kahmhäuten gezüchteten Zellen der untersuchten Kulturhefen vermögen die Nährgelatine nach kürzerer oder längerer Zeit zu verflüssigen.

Die Verff. wollen aus ihren zahlreichen Analysen vorläufig nur Nachstehendes folgern:

1) Das Gährungsprodukt der Reinkulturen normaler Saccharomyceten bei der in den Brauereien üblichen Temperatur ist ein einziger Alkohol — der Aethylalkohol.

2) Dieser Alkohol verbleibt neben lebender Hefe jahrelang im Biere, wenn dasselbe bei niedriger Temperatur ohne Luftzutritt aufbewahrt wird; hat die Luft zu der Flüssigkeit Zutritt, so steigt die Hefe zum Theil zur Oberfläche und bildet hier eine Kahmhaut und es tritt eine lebhafte Oxydation ein, wobei der Alkohol zu Kohlensäure und Wasser verbrannt wird.

3) Wenn man die Saccharomyceten (die von den Verff. beschriebenen) in einem geeigneten Medium längere Zeit sich selbst überlässt, so vergähren sie den Zucker, aber einige Dextrine bleiben auch nach Jahren unberührt.

4) Bei einem derartigen Hungern werfen sich die Saccharomyceten auf die Eiweisskörper, hydratisiren dieselben und es entstehen bis Amide und Ammoniumsalze organischer Säuren.

5) Dieses die Eiweisskörper hydratisirende Vermögen war bei Saccharomyces cerevisiae $M_1$, $M_2$ und $M_3$ verschieden stark, aber im ganzen schwächer, als bei Saccharomyces D, welcher eine ungeheure Menge von Ammoniumsalzen gebildet hatte.

6) Ausser dem Hydratationsvermögen besitzen jene Saccharomyceten das Vermögen, die Produkte aus dem Eiweiss zu Ameisensäure und Valeriansäure zu oxydiren; die erstere Säure entsteht auch durch blossen Chemismus (ohne Mitwirkung von Mikroorganismen) aus reiner Würze und durch jahrelangen Einfluss des Sauerstoffes der Luft.

.)r

7) Dieses Oxydationsvermögen behalten die aus alten Kahmhäuten gezüchteten Individuen, wenn man sie die Gährung bei einer etwas erhöhten Temperatur durchführen lässt (Vererbung). Dabei gesellt sich, wie es scheint, zu dem Aethylalkohol auch der Amylalkohol in Spuren bei. Jene Individuen verlieren jedoch sofort das angeführte Vermögen, wenn man sie lege artis nach den Bedingungen der Bierbrauerei die Gährung durchführen lässt (Erhaltung der Spezieseigenthümlichkeit). (Nach den Anschauungen des Ref. scheinen die Verhältnisse so zu liegen, dass bei den höheren Temperaturen diejenigen Generationen der Hefe, welche die Kahmhaut bilden, mit allen ihren physiologischen Eigenthümlichkeiten direkt fortwachsen und die Oberhand behalten. Bei den niederen Temperaturen jedoch, unter welchen die Gährung in der Brauerei verläuft, werden diese innerhalb bestimmter, und zwar nach den vorliegenden Erfahrungen enger Temperaturgrenzen bei der Kahmhautbildung zur Entwickelung kommenden Generationen unterdrückt und es gewinnt wieder die Generation der Hefe, welche wir als den normalen Biergährungspilz kennen, die Oberhand.)

8) Man kann an diesen Organismen zweierlei Reaktionen unterscheiden: a) in der Substanz des eigenen Körpers dieser Organismen und b) Reaktionen in dem Medium, in welchem sie vegetiren. Unter normalen Verhältnissen finden im Medium vorwiegend zuckerspaltende, im Körper der Organismen dagegen stickstoffsynthetische Reaktionen statt. Im pathologischen (? d. Ref.) Zustande dagegen verlaufen neben stickstoffanalytischen Vorgängen im Medium fettbildende Prozesse (Kohlehydratanalysen) im Körper derselben.

9) Die Gährung selbst ist vielleicht auch nichts anderes, als eine wechselweise Hydratation und Dehydratation; aus den Kohlehydraten können Körper der Aethylenoxydstruktur entstehen, welche den Sauerstoff umlagern, sowie es die Aethylenoxyde thun, indem sie Aldehyde und Acetone bilden. Bei der Gährung entsteht durch die Umlagerung des Sauerstoffes eine sauerstofffreie Kette und am Ende des Moleküls sammelt sich dann der Sauerstoff bis zum Kohlendioxyd oder Karboxyl.

H. Will (München).

**Boutroux,** Sur la fermentation panaire. (Le Bulletin méd. 1891. No. 66. p. 793.)

Die Gährung des Brotes besteht hauptsächlich in einer normalen Alkoholgährung des im Mehle vorhandenen Zuckers, bei welcher die Hefe eine doppelte Rolle spielt. Sie verursacht die Gasbildung, welche das Brot anschwellen lässt, und hindert die Bakterien, welche im Mehle enthalten sind, oder jene, die durch das Wasser hineingebracht werden, in ihrer Entwickelung, wodurch dem Sauerwerden des Teiges und der Zersetzung des Klebers vorgebeugt wird. Zufolge des intakten Klebers wird jede im Brote erzeugte Gasblase von einer elastischen Membran umhüllt, die beim Backen noch zäher wird.

Dass die Hefe im gährenden Teig von Vielen nicht beobachtet werden konnte und sogar angenommen wurde, dass die in den Teig ausgesäte Hefe daselbst nicht gedeiht, hängt von der geringen Menge von Wasser ab, deren man sich zur Bereitung des Teiges bedient. Der grössere Theil des Wassers wird an Kleber und Stärke gebunden

und es bleibt nur ein geringer freier Rest als Kulturflüssigkeit für die Hefe übrig, die zudem in einer grossen Quantität fester Stoffe vertheilt ist und daher nicht leicht wahrgenommen werden kann. Aehnlich verhält es sich mit den Bakterien, solange sie nicht begonnen haben, den Kleber zu zersetzen. Verf. konnte bei der direkten mikroskopischen Untersuchung des gährenden Teiges Hefezellen selten und Bakterien gar nicht auffinden. Král (Prag).

**Petrone, M.**, Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. (La Riforma med. 1892. No. 78.)

Von der Erwägung ausgehend, dass die Osteomalacie, welche mit Vorliebe Frauen befällt, welche sich am Höhepunkte ihrer Zeugungsfähigkeit befinden, infektiöser Natur sein dürfte, und dass unter allen den bekannten Mikroorganismen derjenige der Nitrifikation am geeignetsten sein dürfte, der Osteomalacie analoge Krankheitserscheinungen hervorzurufen, und in dieser Idee durch einige Vorversuche bestärkt, welche ergeben haben, dass das Propepton, eine nur im Harne Osteomalacischer bis jetzt nachgewiesene Eiweissart, stets zu erhalten ist, wenn man untersalpetrige Säure auf Eiweiss einwirken lässt, machte der Verf. zunächst mehrere Impfversuche an Hunden, zum Theil mit Nitraterde, zum Theil mit Reinkulturen des Nitratbildners.

Von drei mit den letzteren geimpften Hunden blieb einer vollkommen gesund. Die übrigen zwei zeigten nach einem Monate eine überaus heftige Schmerzhaftigkeit der Knochen bei leisem Druck oder auch nur bei Berührung. Zwei und einen halben Monat nach der Impfung starb ein Hund an hinzugetretener Lungenentzündung. Die behufs Dekalcination in verdünnte Salpetersäure eingelegten Femurknochen zeigten schon nach 24—48 Stunden mehrere dekalcinirte Punkte, eine Erscheinung, die bei normalen Knochen erst nach 15 Tagen aufzutreten pflegt.

In Schnitten aus der Mitte der Diaphyse zeigte sich die Markhöhle bedeutend, jedoch unregelmässig erweitert, die Knochensubstanz bedeutend vermindert, mit einem Worte ein Bild, wie es von Howship bei rareficirender Osteitis und Osteomalacie beschrieben wurde.

Sowohl im Harne der beiden mit positivem Erfolge geimpften Hunde, als auch im Harne von 4 osteomalacischen Frauen konnten salpetrigsaure Salze nachgewiesen werden, welche im normalen Harne gänzlich fehlen. Die Untersuchung des Blutes von zwei osteomalacischen Frauen ergab dicke, rundliche, zumeist zu zweien vereinigte Zellen zwischen den rothen Blutkörperchen, wie sie von Maggi und Winogradsky als das Nitratferment beschrieben wurden. Die damit angestellten Kulturversuche gelangen.

Bemerkenswerth ist die Krankengeschichte der einen Frau. Dieselbe, eine Wäscherin, hatte vorher viermal ohne Kunsthülfe geboren und bemerkte die ersten Krankheitserscheinungen erst seit jenem Zeitpunkte, wo sie gezwungen war, ein niedriges und so feuchtes Lokal zu bewohnen, dass die im Wäscheschranke aufgehobene Wäsche sich alsbald mit einem weissen krystallinischen Niederschlage, der wahrscheinlich aus Nitraten bestand, bedeckte.

Kamen (Czernowitz).

**Tower, F. J.,** Milk infection. (Med. News. No. 969. 1891. p. 151.)

Eine kurzgefasste Besprechung der Wege, auf welchen pathogene Mikroorganismen in den thierischen Organismus und in die Milch gelangen, der Bedingungen, unter welchen sie sich daselbst vermehren können, der Umstände, unter welchen die Milch nach der Entnahme durch von aussen hineingelangte Bakterien gesundheitsschädlich wirken kann, der durch saprophytische und insbesonders durch die Pigmentbakterien verursachten Veränderungen in der Milch, der Wirkung der Verfütterung gewisser Pflanzenstoffe auf dieselbe und der mitunter gefahrbringenden Verfälschungen (z. B. durch das Verdünnen der Milch mit Wasser, das mit Typhusstühlen verunreinigt ist). Jede Milch soll von vornherein als verdächtig angesehen und deshalb vor dem Genusse durch halbstündiges Kochen sterilisirt werden, auch müsste das spez. Gewicht und der Gehalt ihrer Bestandtheile den bekannten Minimalwerthen zum mindesten nahe kommen.

Král (Prag).

**Nikolsky, A.,** Ueber die bakterielle Verunreinigung verschiedener Kleiderstoffe. (Milit.-medic. Zeitschrift. 1891. September.) [Russisch.]

Ungeachtet der grossen Bedeutung, die in hygienischer Beziehung der Frage über die Bedingungen und den Grad der bakteriellen Verunreinigung unserer Ueberkleider zukommt, finden wir in der Litteratur nur einige Angaben, die diesem Gegenstande gewidmet sind. So stellte z. B. Fontin (Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1889) eine Reihe von Untersuchungen über die Verunreinigung der Krankenröcke in bakteriologischer Beziehung an. Eine zweite Arbeit in dieser Richtung gehört Hobein an (Zeitschrift f. Hygiene. Bd. VIII. 1890. H. 2) und behandelt nur die Frage über die Mikroorganismen der Unterkleider. Verf., der sich sehr ausführlich mit dem Gegenstande beschäftigte, erhielt folgende Resultate: 1) Der Grad der bakteriellen Verunreinigung unserer Kleider ist hauptsächlich durch die physikalischen Eigenschaften der dazu verwendeten Stoffe bedingt. 2) Die Lockerkeit des Stoffes, dessen Oberfläche mit langen und verwickelten Haaren bedeckt ist, begünstigt besonders die Verunreinigung desselben. Leinwand und glatter Seidenstoff werden dagegen in bakteriologischer Beziehung am wenigsten verunreinigt. 3) Durch energische und wiederholte mechanische Reinigung, durch Ausklopfen, Schütteln u. dergl. kann aus den Kleidern der bedeutend grösste Theil von Keimen entfernt werden. 4) Das Lüften und Austrocknen der Kleider vermindert sehr bedeutend den Bakteriengehalt derselben.

Th. Geisler (St. Petersburg).

**Peter,** Choléra indien ou choléra nostras? (La semaine méd. 1892. No. 27. p. 209.)

Verf. spricht in einem klinischen Vortrage für die autochthone Entstehung der Cholera und gegen die Nothwendigkeit ihrer Einschleppung aus dem sogen. endemischen Gebiete derselben. Es sei verkehrt, die schweren bei uns vorkommenden Fälle durch die Be-

zeichnung „Cholera nostras" als etwas Besonderes hinzustellen, sie seien von der echten Cholera durch nichts unterschieden. Die Cholera entstände durch soziale Misere, Menschenanhäufung, Schmutz und schlechtes Trinkwasser. Dies sei der Fall in Frankreich so gut wie am Ganges und in Mekka; dass es in Frankreich nicht zu Epidemieen komme, liege nicht daran, dass die französische Cholera eine andere sei, wie die indische oder die arabische, sondern weil in Frankreich die Anhäufung von Menschen, das Elend, die Hitze u. s. w. nicht so gross seien, wie dort.

Zum Beweise dieser höchst seltsamen Behauptung, die man heutzutage nicht mehr für möglich halten sollte, führt P. einige Beobachtungen an. Wenige Tage, bevor er seinen Vortrag hielt, bekam er im Hospital Necker in Paris einen 49 Jahre alten Heizer aus Grenelle in Behandlung, der innerhalb 10 Stunden unter allen Erscheinungen der asiatischen Cholera — Erbrechen, unstillbare Durchfälle, Wadenkrämpfe, eiskalte Haut u. s. w. — zu Grunde ging und bei der Obduktion das typische Bild der Cholera — wenig schwärzliches Blut in den Adern, Muskeln trocken und brüchig, Dünndarm hortensiafarben, Schwellung der solitären Follikel im Dickdarm — darbot. Aus dem Darminhalt isolirte man einen Kommabacillus, den Metschnikoff für identisch mit dem Koch'schen Choleravibrio erklärte. — In einem Asyl in Nanterre brach in der ersten Hälfte des April eine Choleraepidemie aus, bei der von 51 Kranken 49 = 98 Proz. starben, gleichfalls unter allen Erscheinungen der asiatischen Cholera, theilweise blitzartig. Hier wie bei dem Fall aus Grenelle liess sich keinerlei Einschleppung des Krankheitskeimes nachweisen.

Gegen die von manchen Seiten geleugnete Uebertragbarkeit der Cholera nostras führt P. an, dass am 13. Mai in Paris eine Dame an Cholera zu Grunde ging, welche am 5. Mai von einem Besuche zurückkehrte, den sie bei einer Schwester in Nanterre gemacht hatte. Letztere starb am 8. oder 9. Mai an Cholera. Daraus folgt, dass die Cholera nostras ansteckend sei.

P. führt weiter an, dass es bei den Epidemieen, welche die Cholera 1884 in Toulon und 1890 in Spanien verursacht habe, gleichfalls unmöglich gewesen sei, die Einschleppung des Krankheitskeimes nachzuweisen.

Zum Beweise, dass Schmutz und „soziale Misere" die eigentliche Krankheitsquelle sei, weist P. darauf hin, dass im vorigen Jahre in Nanterre eine Ruhrepidemie geherrscht habe. In zwei tödtlichen Fällen hatten damals Lion und Marfan den Bacillus coli communis im Blute nachgewiesen. P. ist der Ansicht, dass dieser ebensowenig die Ruhr veranlasst habe, wie in diesem Jahre der Choleravibrio die Cholera, vielmehr seien es die Menschen, die diese Krankheiten „fabrizirt" hätten durch mangelhafte Lüftung, unzulängliche Nahrung und schlechtes Trinkwasser.

Der Inhalt des P.'schen Vortrages wurde ausführlicher wiedergegeben, als er es verdient, um den Freunden der heutigen Bakterienforschung zu zeigen, wie weit wir noch von einer allgemeinen Anerkennung derjenigen Thatsachen entfernt sind, welche wir als Grundlagen der modernen Hygiene anzusehen gewöhnt sind.

M. Kirchner (Hannover).

**d'Espine** et **Marignac**, Sur une espèce particulaire de streptocoque retiré du sang d'un homme atteint de scarlatine. (La Semaine méd. 1892. No. 29.)

Verff. erhielten aus dem Blute eines Scharlachkranken einen Streptococcus in Reinkultur, der deutliche Unterschiede (welche?) vom Streptococcus pyogenes und von dem kurzen Streptococcus von Lingelsheim's zeigte. Die Frage, ob dieser Mikroorganismus ätiologische Bedeutung für Scharlach hat, lassen sie unentschieden, weil sich Impfversuche am Menschen verbieten.

M. Kirchner (Hannover).

**Cornet, G.**, Ueber Mischinfektion der Lungentuberculose. (Wiener med. Wochenschr. 1892. No. 19 und 20.)

Die bekannte Verschiedenartigkeit im Verlaufe der einzelnen Fälle von Lungentuberculose veranlasste den Verf. schon seit 4 Jahren, dem Studium der etwa ausser dem Tuberkelbacillus bei dieser Krankheit in Wirksamkeit tretenden Bakterienarten sich zuzuwenden. In letzter Zeit verfuhr er dabei so, dass er Kaverneninhalt mit einer dreieckigen Platinschleife auf erstarrtem Agar-Agar ausstrich; zur Gewinnung von Reinkulturen aus Sputum bediente er sich des von Koch vorgeschlagenen und zuerst von Kitasato angewandten Verfahrens, den Sputumballen zunächst 10—12 Mal in sterilisirtem Wasser abzuwaschen. Am häufigsten fand C. Streptokokken, und zwar 6 verschiedene Arten, von denen vielleicht mehrere nur eine Art darstellen; mehrmals kleine unbewegliche Bacillen, zweimal den Bacillus pyocyaneus, sehr häufig den Staphylococcus pyogenes aureus.

Zum Schluss seiner bemerkenswerthen Arbeit streift C. die prophylaktischen und therapeutischen Gesichtspunkte, die sich aus seinen Befunden ergeben. Vermeiden der Athmung durch den Mund, sichere Beseitigung des Sputums, Behandlung der Tuberculose im Freien, nicht in engen Krankenhäusern, Staubverhütung, namentlich in Krankenzimmern, kommen hauptsächlich in Betracht. Für die Behandlung empfiehlt er die örtliche Anwendung antiseptischer Mittel, wie sie sich für putride Bronchitis bewährt. Die Beurtheilung der Heilkraft des Tuberculins, des Tuberculocidins und etwaiger anderer Tuberculosespezifika wird nach dieser Arbeit unzweifelhaft eine gerechtere werden. C. stellt eine eingehendere Veröffentlichung in Aussicht.

M. Kirchner (Hannover).

**Kustermann**, Ueber das Vorkommen der Tuberkelbacillen ausserhalb des Körpers in Gefängnissen. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 44 und 45.)

Auf Bollinger's Veranlassung prüfte der Verf. den Staub des Münchener Zuchthauses und eines dortigen Untersuchungsgefängnisses auf seinen Gehalt an lebensfähigen Tuberculosekeimen, indem er das Material unter den denkbar sorgfältigsten aseptischen Vorsichtsmassregeln, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen wird, mittelst Schwämmen von den Wänden derjenigen Zimmer, in denen tuberculöse Kranke gelegen hatten, entnahm und durch Impfung in

die Bauchhöhle auf Meerschweinchen übertrug. In 14 Versuchen, deren Sorgfalt und Gründlichkeit, soweit aus der Beschreibung des Verf. hervorgeht, unbedingt anerkannt werden muss, konnte niemals ein positives Impfresultat erreicht werden. 3 Meerschweinchen, welche 130 Tage lang in einem Arbeitssaale des Zuchthauses untergebracht wurden, also dieselbe Luft mit den zum Theil tuberculösen Sträflingen einathmeten, blieben gleichfalls gesund.

In dem betreffenden Zuchthause sind nach Cornet's bekannten Veröffentlichungen über die Entstehung der Tuberculose seit 2 Jahren sehr weitgehende Reinlichkeits-, Desinfektions- und Polizeimassregeln (Spucknapfzwang) zur Verhütung jener Krankheit durchgeführt, ohne dass es dadurch gelungen wäre, ihrer Verbreitung unter den Sträflingen Einhalt zu thun.

Aus alledem schliesst der Verf., dass bei Entstehung der Tuberculose „noch andere Umstände als die Zerstäubung von Sputis unreinlicher Phthisiker und das dadurch bedingte Vorkommen von Bacillen an Wänden und Böden im Spiele sein müssen". Er nennt als solche beispielsweise psychische Depression, längeren Aufenthalt in abgeschlossener Luft und Witterungseinflüsse.

Auch der Ref. vertritt den Standpunkt, dass zum Zustandekommen der Tuberculose, wie jeder anderen Infektion ausser den spezifischen Krankheitskeimen eine ganze Reihe von anderen begünstigenden Umständen mitwirken können, vielleicht müssen. Da er jedoch dessenungeachtet die Krankheitskeime als die alleinige Ursache der Erkrankung ansieht, so muss er ihre Vernichtung oder Fernhaltung nach wie vor als die wichtigste prophylaktische Massregel zur Verhütung von Infektionskrankheiten betrachten.

Bezüglich der Tuberculose hat sich Cornet das hervorragende Verdienst erworben, nachgewiesen zu haben, dass die von Koch entdeckten Bacillen in dem eingetrockneten Auswurf Schwindsüchtiger lebensfähig bleiben und sich in voller Wirkung dem Staub beimengen, dessen Einathmung dann die verderbliche Krankheit hervorbringt. Es ist jedenfalls dadurch festgestellt, dass der Aufenthalt in der Nähe eines Schwindsüchtigen, welcher auf die gründliche Entfernung seines Auswurfs keine Sorgfalt verwendet, für Gesunde gefährlich ist. Ob die letzteren beim Nichtvorhandensein einer besonderen Disposition von der Erkrankung frei bleiben könnten, ist dabei nebensächlich, da Niemand mit Sicherheit wissen kann, ob er zur Tuberculose disponirt ist oder nicht.

Diese werthvolle Thatsache können die Untersuchungsergebnisse des Verf., gegen welche übrigens mancherlei einzuwenden ist, nicht umstossen. Es will wenig sagen, wenn in einem Zuchthaus, welches seit erst 2 Jahren bemüht ist, die Prophylaxe in Cornet's Sinne möglichst durchzuführen, noch keine Abnahme der Tuberculose eingetreten ist. Denn einmal kommt ein Theil der Sträflinge, wie der Verf. selbst bemerkt, bereits mit versteckter oder offenbarer Tuberculose zur Aufnahme; dann ist die Durchführung des Spucknapfzwangs zwar eine sehr werthvolle Massregel, deren gute Früchte sich ohne Zweifel noch zeigen werden; aber der Verf. gibt selbst die Möglichkeit zu, dass „bei der Bosheit und dem Trotze" der

Sträflinge [vor allem wohl bei ihrer Gleichgültigkeit gegen sanitäre Massregeln. Ref.] die entsprechenden Verordnungen doch wohl hin und wieder übertreten werden dürften, und auf der anderen Seite ist anzunehmen, dass von der 2 Jahre zurückliegenden Zeit vor Einführung des Spucknapfzwangs Tuberculosekeime in reichlicher Menge zurückgeblieben sind. Durch die gründliche Reinigung, Lüftung und 14-tägige Desinfektion der Säle mit heisser Sublimatlösung (1 : 2000) ist gewiss viel Nutzen im hygienischen Sinne geschaffen worden; berücksichtigt man aber die Schwierigkeit einer Desinfektion der tuberculösen Sputa durch chemische Mittel, welche eine gerade in demselben Hefte der München. med. Wochenschr. mit des Verf.'s Aufsatz erschienene Arbeit aus Schottelius' Laboratorium von Spengler anschaulich darthut, so kann wohl kein Zweifel darüber bleiben, dass es trotz der Desinfektion noch Tuberkelbacillen in den Gefängnisssälen gibt, falls überhaupt solche vorher darin vorhanden waren.

Die Abwesenheit solcher Keime wird auch durch des Verf.'s Untersuchungen nicht bewiesen. Denn der Verf. entnahm seine Staubproben nicht unmittelbar vom Boden und dem unteren Theile der Saalwände, in der Befürchtung, an diesen Stellen einfach auf tuberculöses Sputum zu stossen (Spucknapfzwang! s. oben), sondern von den Wänden in der Höhe von 1,5—1,0 m über dem Boden. Er ging dabei von der Vorstellung aus, dass der dort abgelagerte Staub dem des Bodens entspräche. Dieser Voraussetzung ist aber entgegenzuhalten, dass es doch nur ein kleiner Theil des Staubes ist, der an den Wänden haftet, während die grössere Masse desselben vermöge seiner Schwere zu Boden sinkt. Da es nun mehr als zweifelhaft ist, ob die fraglichen Keime im Staube gleichmässig vertheilt sind, wird es immerhin ein besonderer Glückszufall sein, wenn in einem so kleinen Bruchtheil des Untersuchungsmaterials, wie der Wandstaub darbietet, die Bacillen gefunden werden, und dieser Erwägung gegenüber ist die Zahl von 14 negativen Versuchen zu klein, um einen Schluss daraus zu ziehen. Hierzu kommt aber endlich noch der Umstand, dass die Wände der Gefangenensäle jährlich, also seit Einführung der Cornet'schen Prophylaxe 2 mal mit Brot abgerieben und frisch getüncht worden sind, während die Fussböden nur gründlich gereinigt und ausgebessert [auch geölt oder gestrichen? Ref.], dagegen nicht ganz erneuert wurden. Es lässt sich daraus schliessen, dass etwaige Keime 2 mal mit annähernder Sicherheit von den Wänden entfernt wurden, dass dagegen in den Dielenfugen und demzufolge in den Füllungen der Fussböden zurückgeblieben ist, was früher darin war. Wenn also auch mit dem Staube Tuberculosekeime aufgewirbelt werden können, so ist damit noch nicht gesagt, dass diese sich gerade an den Wänden ablagern, ebensowenig wie jeder in dem betreffenden Raume befindliche Mensch gerade den Theil des Staubes einathmen wird, an dem die Bacillen haften. Ein negativer Ausfall der Untersuchung des Wandstaubes und das Gesundbleiben einiger Menschen und Thiere, welche sich in dem betreffenden Raume aufhalten, beweist daher noch nicht die Abwesenheit infektionsfähiger Tuberkelbacillen.

Aus diesen Gründen sieht Ref. in den Ausführungen des Verf.'s keinen Beweis gegen Cornet's Satz, dass das eingetrocknete und zerstäubte Sputum von Schwindsüchtigen die gewöhnliche Ursache zur Verbreitung der Tuberculose ist. Kübler (Berlin).

**Jullien**, Tuberculose primitive et isolée du pharynx. (La Semaine med. 1892. No. 8. p. 59.)

Verf. fand bei einer 26 Jahre alten Puella publica, welche Monate lang mit einem Phthisiker verkehrt hatte, drei Geschwüre mit speckigem Grunde in der Gegend des Pharynx, welche schmerzlos waren und täuschend wie syphilitische Geschwüre aussahen, in deren Sekret sich aber zahllose Tuberkelbacillen nachweisen liessen. Die Kranke war auch zunächst als syphilitisch angesehen worden, bis die Anamnese und die mikroskopische Untersuchung den Fall aufklärten. M. Kirchner (Hannover).

**Luc**, Ein Fall von Empyem der Highmorshöhle durch Erysipelas-Streptococcus verursacht. (Deutsche medic. Wochenschrift. 1892. No. 8.)

Bericht über einen Fall von Eiterung in der Highmorshöhle bei einer 60-jähr. Frau, welche nach überstandener Influenza einen Gesichtsrothlauf bekam, in dessen Verlauf ein Abscess an dem einen oberen Augenlide auftrat. Dann zeigte sich erst der eiterige Ausfluss aus der Nase. Der Eiter war geruchlos.

Ledoux-Lebard, der den Eiter bakteriologisch untersuchte, fand darin nur Streptokokken. [In dem Berichte über die bakteriologische Untersuchung ist aber nicht angegeben, dass es sich thatsächlich um Erysipelkokken gehandelt hat. Es ist daher nicht zu ersehen, ob die Ansicht des Autors, dass im Eiter nur eine Art, und zwar Erysipelkokken gefunden wurden, berechtigt ist. Ref.]

Dittrich (Wien).

**Nékám, L.**, Az oedema malignumról. [Ueber das maligne Oedem.] (Magyar Orvosi Archivum. 1892. Heft 4.) [Ungarisch.]

Von zwei vom Verf. bakteriologisch und histologisch eingehend untersuchten Fällen von malignem Oedem beim Menschen scheint in dem einen die Infektion durch die an krupöser Pneumonie erkrankte und später zum Theil gangränescirte linke Lunge erfolgt zu sein (das Oedem trat zuerst auf der linken Pektoralregion auf und konnte die Destruktion des Gewebes bei der Sektion durch den ersten Intercostalraum in die hier angewachsene, jauchig zerfallene Lungenspitze verfolgt werden), während in dem anderen, wo das Oedem auf der rechten Glutäalregion aufgetreten ist und sich von hier auf die Hüfte und den Schenkel verbreitet hat, die Art und Stelle der Infektion nicht nachgewiesen werden konnte. N. erhielt gute Deckglaspräparate durch Färbung mit warmer Anilinwasserfuchsin- oder Methylviolettlösung und Entfärbung in 1-prozentigem essigsaurem Alkohol. Schnitte wurden mit Rosanilinfarbe gut doppelt gefärbt: Färbung in Alaun- oder Pikrokarmin, hierauf in Ehrlich'scher Methylviolettlösung, nach Abspülen der überflüssigen Farbstoffe Ent-

färbung in Jod-Jodkalilösung, hierauf in salzsaurem Alkohol, endlich in neutr. 70-prozentigem Alkohol. In der der Beschreibung der zwei Fälle vorangehenden und darauffolgenden Besprechung gibt Verf. eine Uebersicht über die bisherigen Untersuchungen, sowie eine tabellarische Zusammenstellung von 52 aus der Litteratur seit 1860 gesammelten Fällen, von denen er jedoch nur 13 als unzweifelhaft erwiesen betrachtet. F. Hutyra (Budapest).

**Gilbert, A., et Lion, G.,** Des paralysies produites par le bacille d'Escherich. (La Semaine méd. 1892. No. 9. p. 65.)

Impfungen mit dem Bacillus coli communis bei Kaninchen gaben den Verff. nicht immer die von Escherich beschriebenen Erscheinungen. Von 13 intravenös mit 1 ccm einer 1—10 Tage alten Kultur geimpften Thieren gingen nur 5 in den ersten 10—40 Stunden ein, von den 8 übrigen blieben 2 am Leben, 2 starben nach 19 und 87 Tagen, und 4 bekamen Lähmungen aller Gliedmassen und starben 5—22 Tage nachher, 3 davon unter schweren Durchfällen. Bei dem einen derselben fanden sich im Rückenmark keine Veränderungen, wohl aber bei den drei übrigen, und zwar eine bemerkenswerthe Veränderung der Ganglienzellen im Lendentheile, die atrophische Kerne zeigten, sich schlecht färbten und die Mehrzahl ihrer Fortsätze eingebüsst hatten. Es handelte sich also um eine centrale Myelitis.

Diese Beobachtung veranlasst die Verff. zu der Vermuthung, dass eine Reihe von Lähmungen beim Menschen, deren Natur bis jetzt dunkel war, so bei Darm- und Nierenleiden, unter der Einwirkung des Escherich'schen Bacillus entstehen.

M. Kirchner (Hannover).

**Hugounenq et Eraud,** Sur une toxalbumine sécrétée par un microbe du pus blennorrhagique. (La Semaine méd. 1891. No. 38. p. 308.)

Verff. isolirten aus mit Trippereiter angelegten Bouillonkulturen ein Toxalbumin, das, in den Hoden eines jungen Hundes injizirt, nach einigen Stunden eine akute Orchitis mit Eiterung erzeugt und in etwa 3 Wochen zu einer vollständigen Atrophie des Organs führt. Bei älteren Hunden sind die Erscheinungen rein entzündlicher Natur, sie endigen indes ebenfalls mit Atrophie des Testikels. Wasser, Bouillon oder Pepton, in den Hoden injizirt, wurden rasch absorbirt, ohne ähnliche Erscheinungen zu verursachen. Als die Kulturversuche in einer Nährlösung von Asparagin und Fleischasche angestellt wurden, war das Wachsthum des Mikroben[1]) ein langsameres und es gelang nicht, mittels Alkohol eine toxische Substanz aus der Flüssigkeit auszufällen. Das Toxalbumin scheint demnach aus dem Pepton durch die Einwirkung des Mikroben gebildet zu werden. Es übt keine diastatische Wirkung auf das Fibrin aus und greift nicht das Gewebe menschlicher, frischen Kadavern entnommener Testikel an.

Král (Prag).

---

1) Richtiger wohl der Mikroben. Ref.

**Linossier, G., et Roux, G.,** Recherches biologiques sur le champignon du muguet. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. 1890. 30 pag. mit 8 Holzschnitten.)

Nachdem Verff. in ihrer ersten Abhandlung über den Soorpilz die morphologischen Eigenschaften desselben eingehend erörtert haben (siehe diese Zeitschrift. Bd. XI. 1892. No. 23. p. 731), beschäftigt sich die vorliegende speziell mit den chemisch-biologischen. Die Arbeit zerfällt in 3 Hauptabschnitte, und zwar handelt der erste von den Hauptbedingungen, welche die Veränderlichkeit der Form des Soorpilzes hervorbringen, der zweite von dem Einfluss der Säuren und Alkalien in dieser Beziehung und der dritte von der Ernährung des Pilzes. Die Hauptresultate des ersten Theils sind kurz folgende: Die Behauptung Aubry's, dass der Soorpilz nur in flüssigen Substraten Fäden, auf festen Hefe bilde, wird nicht bestätigt, vielmehr konnten die Verff. Hefen in vielen Flüssigkeiten und Fadenbildung, wenn auch selten, auf Karotten, Kartoffeln, Melonen und in Kaninchenrückenmarksrindensubstanz nachweisen. Es zeigte sich aus den Versuchen, dass folgendes wichtige Gesetz für die Wachsthumsverhältnisse des Soorpilzes Gültigkeit habe: „Die Komplikation der Wuchsformen des Soorpilzes wächst parallel dem Molekulargewicht des zugeführten Nährstoffs." So bildet der Pilz in Nährflüssigkeit, der Alkohol, Glycerin, milchsaures Natron oder Mannit zugefügt war, nur Hefen, wurde dagegen Rohrzucker zugesetzt, dessen Molekulargewicht ja erhöhter ist, als das der genannten Kohlehydrate, so zeigten sich schon einzelne Fadenbildungen, die noch verwickelter und massiger wurden, wenn man arabischen Gummi oder Dextrin zufügte, deren Molekulargewicht zwar noch ungewiss, sicher aber höher ist, als das des Zuckers. Verff. konstatirten ferner eine viel grössere Beeinflussung der Wuchsformen bei Veränderung der Kohlehydrate, als durch Veränderung der N-Nahrung, weiterhin dass die Menge des zugefügten Nährstoffs Einfluss auf die Form des Pilzes ausübt, und endlich, dass einige Verhältnisse die Fadenbildung begünstigen, ohne sie indes allein hervorrufen zu können. Als solche sind zu nennen erhöhte Temperaturen, die Wirkung der Nitrate und die Toxika. Letztere bewirken in geringen Dosen stets Filamentation, ebenso Säuren und Alkalien in hohen Dosen. Luftmangel wirkt bei dem Soorpilz, der aërob ist, nach Analogie der Toxika fadenerzeugend.

Sehr bemerkenswerth ist folgende von den Verff. neu gefundene Thatsache:

Die verschiedenen Kulturen sind hinsichtlich der Neigung, ihre Formen zu verändern, nicht gleichgeartet, nicht einmal immer alle Zellen derselben Aussaat; mitunter filamentirt nur eine einzige unter ihnen, die doch unter den gleichen Bedingungen wie alle anderen wächst. Diese Eigenschaften werden vererbt und dauern viele Generationen hindurch. Als Ursache dieser Neigung, Varietäten zu bilden, sehen die Verff. auf Grund zahlreicher Experimente, einmal störende Einflüsse in der Entwickelung, andererseits die Gewöhnung an bestimmte Verhältnisse an.

In dem letzten Abschnitt dieses Theils suchen die Verff. die verschiedenen Formen des Pilzes auf den verschiedenen natürlichen

Nährböden in ungezwungener Weise durch die gefundenen Gesetze zu erklären:

| | | |
|---|---|---|
| In Weinmost | bildet der Soorpilz | Hefe. Nährstoffe: Traubenzucker und Ammoniaksalze (molekularistisch einfache Stoffe). |
| „ Wein | „ „ „ | Hefe. Nährstoffe: Alkohol (niedriges Molekulargewicht). |
| „ gekochtem Wein | „ „ „ | einige Fäden. Nährstoffe: Alkohol ist verschwunden, der Pilz muss seine Nahrung aus komplizirteren Verbindungen beziehen. |
| „ Milch | „ „ „ | schlanke Filamente. Nährstoffe: Kaseïn. |
| „ Bierwürze | „ „ „ | zunächst nur Hefe Nährstoffe: Zucker. Nach Verbrauch desselben die globulofilamentöse Form. Nahrung: Dextrin. |

Auch die Entwickelung der exklusiven Hefeform auf der Oberfläche der festen Substrate leiten die Verff. von dem Umstande ab, dass diese Zellen ihre Nährstoffe nicht direkt vom Nährsubstrat beziehen, sondern erst durch Diffusion durch die darunterliegenden Zellen erhalten können und deshalb, da nur Körper von einfacher chemischer Zusammensetzung diffusionsfähig sind, ihnen nur Körper von niedrigem Molekulargewicht zur Nahrung zu Gebote stehen, während die im Nährmedium liegenden Zellen stets auch die höheren chemischen Verbindungen vorfinden und deshalb auch die globulofilamentöse Form annehmen. Selbstverständlich geben die Verff. auch den Einfluss des Sauerstoffs auf diesen Vorgang zu.

Im zweiten Theil der Abhandlung ist es vor allem die angewandte Methode, die Beachtung verdient. Es ist die von Raulin zuerst für den Aspergillus niger gebrauchte, die wenig bekannt sein dürfte und hier kurz erwähnt werden soll. Man bringt in Kölbchen von 250 ccm die zu benutzenden Nährflüssigkeiten, sterilisirt sie und beschickt sie dann mittelst Platindrahtes. Dann kommen sie in den Brütofen und nach einer geeignet langen Zeit werden die gewonnenen Ernten getrocknet und gewogen. Reinheit der Kulturen wird durch Gelatineplatten etc. kontrollirt. So erhält man zahlenmässige Vergleiche über den Werth der verschiedenen Nährmedien für den zu untersuchenden Pilz. Die Verff. wählten wegen der Neigung des Soorpilzes, Varietäten zu bilden, immer dasselbe Nährmedium zur Anlegung ihrer Ausgangskulturen, und zwar die Karotte.

Die durch diese Methode erhaltenen Resultate sind folgende: Schwache Alkalimengen begünstigen das Wachsthum, stärkere Zusätze vermindern im Anfang die Ernte, später aber tritt durch chemische Umsetzung im Nährmedium eine kräftigere Entwickelung des Pilzes ein, als auf schwach alkalischem Boden. Weiter bedingt die Alkalität eine exklusive Entwickelung der Hefe, Fadenbildung tritt erst ein, wenn das Alkali so stark zugesetzt wird, dass es als Toxikum wirkt. Im Munde des Säuglings ist die Wirkung des Alkalis auf den Soorpilz eine andere. Hier wird der Speichel durch alkalische Reaktion verhindert, die Stärke in Dextrin und Glukose zu zerlegen. Die Stärke ist aber unzerlegt kein Nahrungsmittel für den Soor, dieser stirbt also an Hunger. Als weiteres ungünstiges Moment kommen dann noch die oben angeführten Eigenschaften der Alkali-

wirkung auf den Soorpilz in Betracht, nämlich Hefebildung, leichtere Beseitigung der Hefezellen, als der festhaftenden Mycelien und die Wirkung des Alkali als Toxikum. Mineralische Säure in der Stärke von 2,45 g auf 1 Liter Kulturflüssigkeit verhindert jede Entwickelung, 0,98 hindert schon sehr beträchtlich und 0,49 verlangsamt das Wachsthum bedeutend.

Die organischen Säuren haben bei weitem nicht den entwickelungshemmenden Einfluss: 24 g Acid. tart. pr. Liter war nicht im Stande, die Vegetation zu hindern.

Schwache Säuren haben keinen Einfluss auf die morphologischen Verhältnisse des Soors; starke Säuren wirken, wie alle toxischen Substanzen, Fäden erzeugend.

Der dritte Theil der Arbeit, der sich mit der Ernährung des Pilzes beschäftigt, behandelt nach einander unter Zuhülfenahme der oben beschriebenen Methode den Einfluss der mineralischen Nährmittel, der Kohlehydrate und der stickstoffhaltigen Substanzen auf das Gewicht der erhaltenen Ernten. Als Hauptresultat mag hier folgendes hervorgehoben werden: Der Soorpilz ist ein exquisiter Aërob und entwickelt sich in reinem Sauerstoff noch besser, als in atmosphärischer Luft. Im Vakuum erfolgt keine Vegetation. Um die festen mineralischen Nährstoffe zu ermitteln, sind die Verff. nicht von der Aschenanalyse ausgegangen, sondern haben zu einer Nährflüssigkeit, von der es feststand, dass der Soor sich gut auf ihr entwickelt, verschiedene mineralische Substanzen hinzugefügt, ohne eine Vermehrung des Wachsthums zu erzielen. Die Nährflüssigkeit bestand aus einem zusagenden Kohlehydrat, einem stickstoffhaltigen Mittel und folgenden anderen Bestandtheilen: $H_2O$ 1000, $HNa_2PO_4$ 0,75, $MgSO_4$ 0,05, $FesSO_4$ 0,02, $ZnSO_4$ 0,02.

Von den Kohlehydraten kommen als Nährmittel folgende, ihrem Werth nach geordnete Repräsentanten in Betracht: Pepton [1]), Dextrose, Saccharose, Dextrin, Mannit, Alkohol, milchsaures Natron, Milchsäure und Gummi arabicum. Auf Albumin [1]), Glycerin, Erythrit, Stärke und den übrigen Kohlehydraten findet nur eine ganz geringe Entwickelung des Pilzes statt. Auch bei der Kohlehydratreihe scheint ein Gesetz zu gelten, dass der Nährwerth des Mittels mit der Vereinfachung seines Molekulargewichtes zunimmt.

Die N.-haltigen Stoffe, ihrem Werthe nach geordnet, geben folgende Reihe: Pepton, Leucin, weinsaures Ammon, schwefelsaures Ammon, Glykokoll, Tyrosin, Asparagin, Harnstoff. Alle übrigen haben einen minimalen Werth als Nährmittel für den Soorpilz.

Aus diesem Kapitel geht also das wichtige Faktum klar hervor, dass die Bedingungen der Ernährung des Soorpilzes andere sind, als jene der Bierhefe. Der Soor verarbeitet Alkohol, die Bierhefe nicht, diese assimilirt Erythrit, während jener ihn nicht ausnutzt. Auch von den Schimmelpilzen unterscheidet sich der Soor in der Ernährung, indem er weder die Essigsäure noch die Nitrate als Nährmittel verwenden kann. Verff. hoffen diese Eigenschaften des Soorpilzes bei späterer

---

1) Pepton und Albumin werden von den Verff. sowohl zu den Kohlehydraten als auch zu den stickstoffhaltigen Mitteln gerechnet.

Bestimmung seiner Klassifikation differentialdiagnostisch verwerthen zu können, wollen aber vorher noch eingehendere Studien über die Zersetzungsprodukte machen, die der Soor bei seiner Entwickelung im Nährmedium selbst bildet. Plaut (Leipzig).

**Bar, L.,** Essai sur les nodosités sous-cutanées rhumatismales. [Thèse de doctorat.] 8°. 64 p. 1 Tfl. Paris 1890.

Verf. schildert unsere bisherigen Kenntnisse über die Entstehung, Erkennung, den Verlauf, die Prognose und Behandlung rheumatischer Knoten an der Hand dreier von ihm selbst beobachteter Fälle. In einem wurden im Knoten Erweichungsherde, kleine thrombosirte Arterien (Embolie?) und zahlreiche, sehr feine Mikrokokken und Bacillen gefunden, über deren Natur nichts festgestellt wurde. Die flott geschriebene Arbeit beansprucht nur klinisches Interesse.

M. Kirchner (Hannover).

**Symmers, Wm. St. Clair,** Preliminary note on a new chromogenic micro-organism found in the vesicles of Herpes labialis. „Bacillus viridans". (British Med. Journ. No. 1615. 1891. p. 1252.)

Der „Bacillus viridans", welchen Verf. aus dem Bläscheninhalte von Lippenherpes bei einem an akuter krupöser Pneumonie erkrankten Knaben isolirt hatte, bildet ein schönes, erbsengrünes, den Nährboden verfärbendes Pigment, während die Auflagerung selbst eine graulich-weisse Farbe besitzt. Lichtzutritt hat keinen Einfluss auf Wachsthum und Pigmentbildung. Der Bacillus wächst gut bei gewöhnlicher Temperatur, etwas rascher bei 30° C. Er gedeiht am besten bei freiem Luftzutritt, entwickelt sich aber auch unter H, im letzteren Falle jedoch ohne Pigmentbildung. Auf saurem Agar und saurer Gelatine, auf Kartoffel (sauer oder alkalisch), Zuckerrübe, Möhre, Pastinake, Kokosnuss und Urin findet eine Farbstoffproduktion nicht statt. Dieselbe wird auch verhindert, wenn man den für die Pigmentbildung günstigen Nährböden ein Antisepticum (z. B. 1 Proz. Kreosot zu gewöhnlicher Bouillon) hinzufügt, sie tritt aber bei der Rückübertragung auf nicht versetzter Bouillon oder Gelatine sofort wieder zu Tage. Auf neutralen und alkalischen Nährböden, von welchen Verf. Agar, Glycerinagar, Bouillon, Blutserum, Milch, Kokosnusswasser, tuberculöses Sputum, Fischbrühe, Wasserzug'sche Flüssigkeit mit und ohne Laktosezusatz und Beyerinck's Nährboden benutzte, ist die Farbstoffbildung eine mehr oder minder lebhafte. In verflüssigter Gelatine ist das Pigment im auffallenden Lichte grün, im durchfallenden gelb. Nach mehreren Wochen ändert sich die Farbe in sienabraun und erhält späterhin einen rothen Stich. Mineralische und organische Säuren entfärben das Pigment, nach Neutralisirung derselben durch Alkalien erscheint die Farbe unverändert wieder. Kochen beeinflusst das Pigment nicht. Ammoniak erhöht die Intensität des normalen Grüns und ruft es an farblos entwickelten Kulturen wieder hervor. Das Pigment löst sich nicht in Chloroform und wird durch Ammoniumsulfat und Essigsäure zugleich mit den Eiweisskörpern ausgefällt.

Der Bacillus viridans kommt auch in Fadenform vor. Die Fäden sind manchmal sehr lang, nach verschiedenen Richtungen gebogen und besitzen zugespitzte Enden. Freie Sporen kommen in der Regel nicht vor, nur auf Nährböden, die mit physiologischen Giften versetzt waren, wurden Stäbchen erhalten, die mit sporenähnlichen Gebilden gefüllt schienen. Trommelschlägel- und Hantelformen waren häufig vorhanden. Der B. viridans verflüssigt die Gelatine, wodurch er sich von dem Frick'schen B. virescens unterscheidet und seiner Fadenbildung und des Vermögens halber, auch anaërob zu gedeihen, kann er auch mit dem B. fluorescens liquefaciens nicht identifizirt werden.

Trotz einiger Thierversuche (6 Kaninchen) mit gewissen positiven Resultaten lässt es Verf. vorläufig und mit Recht unentschieden, ob dem B. viridans pathogene Eigenschaften zugeschrieben werden können. Král (Prag).

**Taeuffert**, Ueber Pemphigus. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 34.)

Anknüpfend an die Mittheilung je eines chronischen und akuten Pemphigusfalles aus seiner Praxis bespricht der Verf. die gegenwärtig herrschenden Ansichten über die Aetiologie der Krankheit.

Bezüglich der chronischen Form hält er den Zusammenhang mit einer Gefässnekrose für möglich, doch wirken seiner Ansicht nach bei Entstehung solcher Erkrankungen noch andere Umstände, z. B. eine gewisse abnorme Lockerheit des Hautgefüges nach vorausgegangenen Infektionskrankheiten oder anderen den Körper schwächenden Vorkommnissen mit.

Den akuten Pemphigus hält Verf. dagegen für eine Infektionskrankheit nach Art der akuten Exantheme. Er bezieht sich dabei auf 15 aus der Litteratur gesammelte Fälle dieser Art, in denen stets nach mehrtägigem Prodromalstadium unter Schüttelfrost oder Erbrechen, hohes Fieber, Benommenheit, Schnupfen und Husten eintrat. Der Bläschenausschlag zeigte sich am 1. oder 2. Tage darauf zunächst im Gesicht und schritt rasch über den ganzen Körper fort. Im Laufe der Krankheit traten mehrfach Komplikationen von Seiten der Lungen oder Nieren hinzu. Häufig erfolgte der Tod; in den günstigeren Fällen erforderte die Genesung 4 Wochen, oft noch längere Zeit. Bei den Leichenöffnungen fanden sich: parenchymatöse Hepatitis und Nephritis, Milzschwellung, Zerfall der rothen Blutkörperchen und andere Erscheinungen, welche auch sonst bei Obduktionen nach Infektionskrankheiten beobachtet werden.

In dem Bläscheninhalte sind schon von verschiedenen Untersuchern (Spillmann, Adamkiewicz, Petrone, Demme) Bakterien nachgewiesen worden, doch gelang es niemals, einen Zusammenhang dieser Mikroorganismen mit der Entstehung der Krankheit darzuthun oder auch nur wahrscheinlich zu machen. Kübler (Berlin).

**Deichmann**, Ueber einen merkwürdig verlaufenen Fall von Infektion nach Abreissen der Nabelschnur. (Deutsche medic. Wochenschrift. 1891. No. 37.)

Bericht über einen Fall von ausgebreiteter Phlegmone der Haut der einen Hälfte des Rumpfes bei einem 9 Monate alten Kinde. Ursprünglich war die Infektion vom Nabel aus erfolgt, nachdem bei der Abnabelung die Nabelschnur am Nabelring abgerissen war.

Dittrich (Wien).

**Olshausen,** Ueber Eklampsie. (Klinische Vorträge. N. F. Leipzig 1892.)

In diesem hauptsächlich klinische Thatsachen erörternden Vortrag bespricht der Verf. auch die Theorie der Krankheit und entscheidet sich für die Intoxikationstheorie: „Die Versuche, welche bisher von Doléris u. a. gemacht sind, um die infektiöse Entstehung der Eklampsie nachzuweisen, sind als gescheitert zu betrachten, und es ist keine Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass von dieser Seite her die Aufklärung kommen wird." C. Spener (Berlin).

**Kaltenbach, R.,** Zur Pathogenese der puerperalen Eklampsie. (Centralbl. f. Gyn. 1892. No. 20.)

Verf. lenkt unter Hinweis auf das Ungenügende der früheren Deutungsversuche der Eklampsieätiologie die Aufmerksamkeit auf die hier folgende Arbeit von Gerdes, die experimentell den infektiösen resp. toxischen Ursprung der Eklampsie zu beweisen sucht, und fügt hinzu, dass diese Annahme einer Einschwemmung deletärer Substanzen vom Placentargebiete aus Boden gewinne durch folgende Momente: 1) das Gebundensein der Anfälle an jene puerperalen Phasen, in denen Uteruskontraktionen eintreten; 2) das Auftreten der einzelnen Anfälle mit einer Wehe; 3) die Häufigkeit der Erkrankung bei Zwillingen gegenüber von Hydramnion; 4) die Beziehungen zur Schwangerschaftsnephritis und die grosse Gefahr jeder Behinderung der Urinsekretion; 5) die Seltenheit einer zweiten Erkrankung; 6) der günstige Einfluss der Uterusentleerung; 7) die Häufigkeit von nervösen Nachkrankheiten. C. Spener (Berlin).

**Gerdes, E.,** Zur Aetiologie der Puerperaleklampsie. (Centralbl. f. Gynäk. 1892. No. 20.)

Aus der Leber, den Nieren, Lungen und dem Aortenblut einer an schwerster Puerperaleklampsie Gestorbenen züchtete G. auf Agarglycerinplatten bei Bruttemperatur kurze, dicke Bacillen, die sowohl auf der Oberfläche wie in der Tiefe der Nährböden wuchsen.

Schon nach 24 Stunden waren die Kolonieen als dunkle Pünktchen sichtbar; die tiefen Kolonieen klein, dunkelbraun, die oberflächlichen etwas grösser und bräunlich gesprenkelt, zeigen sie als charakteristisches Merkmal einen aus groben, knolligen Höckern gebildeten Wall. Eine Stichkultur auf Agar ergab bei 36° sehr üppiges Wachsthum in Form eines lehmfarbenen Rasens. Die Bacillen färben sich mit den wässerigen Anilinfarben schlecht; G. benutzte eine konzentrirte alkoholische Methylenblaulösung, die zu gleichen Theilen mit Wasser versetzt und mit Kalilauge stark alkalisch gemacht wurde.

Färbung in dieser auf dem Wasserbade erhitzten Lösung 5 Min.; dann Abspülen in 20 Proz. Alkohol; Besichtigung mit stärksten Systemen. Die Bacillen haben abgerundete Ecken; sie sind endständig gefärbt, das Mittelstück bleibt ungefärbt; diese Färbung bewirkt bei den Fadenverbänden eine sehr charakteristische Perlschnurzeichnung. Im hängenden Tropfen haben die Bacillen Eigenbewegung. In Bouillon rufen sie eine gleichmässige Trübung hervor ohne Häutchenbildung.

Die Bouillonkulturen waren für Mäuse virulent und erzeugten sehr schnell Brechbewegungen, tiefe, rasche Inspirationen, denen bald eine Müdigkeit folgte, die sich in Kürze zur Somnolenz steigerte. Diese wurde durch häufige klonische Krämpfe unterbrochen und führte in 9—20 Stunden zum Tode. Durch Morphiumgaben (0,002 mg) konnte das Eintreten der Erscheinungen verhindert werden. Die getödteten Mäuse zeigten besonders in der Bauchhöhle die Bacillen sehr zahlreich; im Blute sind sie spärlicher zu finden; am reichlichsten in Leber und Nieren.

G. deutet die Krankheitserscheinungen als toxische, beruhend auf der Ausscheidung des Bacillotoxins, dessen Wirkung auf die verschiedenen Organe verschieden sich zeige und durch Morphiumgaben aufgehoben werde. Das Wachsthum und die Vermehrung der Bacillen selbst wird durch Morphium nicht beeinflusst.

Bei den Ratten tritt das Bild der Infektion in den Vordergrund; die einige Zeit nach der Impfung schläfrig gewordenen, apathischen Thiere zeigen eine Herabsetzung der Temperatur und der Respirationsfrequenz und sterben nach etwa 24 Stunden. Organe wie Blut enthalten massenhaft Bacillen.

Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben zeigen nichts wesentlich Bemerkenswerthes.

Die mikroskopische Untersuchung der Organe der Eklamptischen zeigte nach vielen vergeblichen Versuchen die Bacillen in Leber und Niere.

Eine spätere eingehendere Arbeit wird verheissen.

C. Spener (Berlin).

**Pfeiffer, L.,** Die Protozoen als Krankheitserreger, sowie der Zellen- und Zellenkern-Parasitismus derselben bei nicht bakteriellen Infektionskrankheiten des Menschen. 2. sehr erweiterte Aufl. Jena (Gust. Fischer) 1891.

Seit etwa einem Jahrzehnte hat der Kreis der „Protozoen" dadurch ein allgemeineres Interesse zu erwecken begonnen, dass von verschiedener Seite manchen der in ihm enthaltenen einzelligen thierischen Organismen eine grosse Bedeutung für die Aetiologie verschiedener Erkrankungen beigelegt wurde — in ähnlicher Weise, wie dies für viele pflanzliche Mikroorganismen mit vollem Recht schon länger geschieht. Einer der ersten und hervorragendsten Verfechter dieser Anschauung ist entschieden L. Pfeiffer, dessen obengenanntes Buch im vorigen Jahre in zweiter bedeutend erweiterter Auflage erschienen ist.

Vor allem kommen als Krankheitserreger diejenigen Protozoen in Betracht, welche fast ihr ganzes Dasein oder wenigstens einen grossen Theil ihres Lebens innerhalb lebender Zellen des befallenen Organismus zubringen. Solche intracelluläre Parasiten sind es, die auch Pfeiffer hauptsächlich interessiren, und von denen er speziell erwartet, dass sie noch für eine grössere Reihe von Erkrankungen, als dies bereits bisher geschah, bei fortschreitender Forschung als Erreger sich ergeben werden. Bis in die letzten Jahre waren für manche der hier in Betracht kommenden Organismen, die — wenn nicht überhaupt alle — jedenfalls zum grössten Theile den Sporozoen angehören, unsere Kenntnisse noch sehr spärlich, und sie sind auch jetzt noch jedenfalls viel geringer, als sie bei unserer gegenwärtigen Methodik sein sollten. Es war daher nur richtig und durchaus wissenschaftlich gedacht und gehandelt, wenn L. Pfeiffer behufs weiterer Verfolgung seiner Ideen zunächst eine Vermehrung und Vertiefung unserer Gesammtkenntnisse auf dem Gebiete intracellulär lebender Protozoen, also namentlich der Sporozoen, anstrebte und auch durch eigene Untersuchungen in Angriff zu nehmen begann. Dies ist ohne Zweifel die Art und Weise einer ruhigen und besonnenen Forschung, wie ja auch jeder Einzelne, der ein Gebiet durch eigene Arbeiten zu fördern und zu erweitern sucht, nur dann Erspriessliches leistet, wenn eine möglichst allgemeine und gründliche Beherrschung des gesammten Gebietes ihm die für die fortschreitende Erkenntniss nothwendigen allgemeineren Gesichtspunkte und vor allem den nöthigen kritischen Blick verleiht. Dies zu betonen dürfte vielleicht aus dem Grunde nicht überflüssig sein, weil leider manche Autoren, die gegenwärtig zur Vermehrung (weniger zur Vertiefung!) der Litteratur über die intracellulären, wie überhaupt über die parasitischen Protozoen beitragen, vor allem jenes kritischen Blickes noch etwas zu ermangeln scheinen. Pfeiffer ist nicht nur im eigenen Interesse, sondern auch im Hinblick auf das Gebiet der parasitischen Protozoen überhaupt, redlich bemüht, den Gesichtskreis und die Grundlagen der Kritik durch Beischaffung neuen Thatsachenmaterials zu erweitern. Entsprechend diesem Bemühen bietet er auch in der neuen Auflage seines Buches eine ganze Reihe neuer Beobachtungen, denen sich auch auf eigene Anschauung gegründete Darstellungen von schon früher Bekanntem anschliessen: Polycystide und monocystide Gregarinen, Coccidien verschiedener Art, intraglobuläre Blutparasiten, Mikrosporidien, Myxosporidien und Sarkosporidien, also alle einzelnen Gruppen der Sporozoen, werden zur Untersuchung vorgenommen; auch parasitische Amöben, Flagellaten und Infusorien werden, wenn zwar nur flüchtig und mehr anhangsweise, besprochen; ja selbst auf die interessanten Chytridieen, die, obwohl dem Pflanzenreiche zugezählt, in manchen Punkten an Sporozoen erinnern, wird kurz eingegangen. — Es kann hier unmöglich auf die Einzelheiten dieser Untersuchungen und Darstellungen eingegangen werden, obwohl vielleicht einer oder der andere Punkt sehr dazu verleiten möchte; es darf hierin um so eher auf das Original verwiesen werden, als von Jedem, der sich mit

pathogenen Protozoen beschäftigt, das Pfeiffer'sche Buch ohnehin zur Hand genommen werden muss [1]).

Die Bereicherung unseres Wissens von den pathogenen Protozoen überhaupt, die sicherlich in einigen, und zwar voraussichtlich recht wichtigen Punkten durch Pfeiffer erzielt wurde, dient ihm nun als Grundlage, um die Frage nach den ätiologischen Beziehungen parasitärer Protozoen zu einigen Krankheiten, speziell des Menschen, ihrer Lösung näher zu führen. Für Malaria darf ja nunmehr wohl mit Sicherheit der intraglobuläre Parasitismus eines einzelligen thierischen Organismus, dessen systematische Stellung uns zur Zeit allerdings noch nicht völlig klar ist, als Ursache der Erkrankung gelten. In ähnlicher Weise sucht Pfeiffer zu erweisen — und hierin steht er ja vielfach nicht allein —, dass auch Herpes zoster, Variola, Vaccine, Ovine, Varicella, vielleicht auch Scharlach und Masern, Molluscum contagiosum und Epithelioma contagiosum der Hühner und Tauben, und vor allem Carcinome durch intracellulär parasitirende Protozoen hervorgerufen werden. Inwieweit die hierfür als Belege beigebrachten Beobachtungen beweiskräftig sind, kann an dieser Stelle natürlich nicht untersucht werden. Das aber darf sicher als zu Recht bestehend hervorgehoben werden, dass — einerlei, ob die von Pfeiffer als Protozoen gedeuteten Zelleinschlüsse wirklich Protozoen sind oder nicht — die Erforschung der Ursachen der genannten Krankheiten sicherlich durch die Pfeiffer'sche Anregung Fortschritte erzielen wird. Und ebenso sicher kann behauptet werden, dass die Erforschung wirklicher parasitärer Protozoen Pfeiffer manchen Impuls und manchen Fortschritt zu danken haben wird. Dass schliesslich die Untersuchung der erwähnten Zelleinschlüsse auf eine eventuelle Protozoennatur einmal unternommen werden muss, ist, angesichts des Vorkommens ähnlich gestalteter intracellulärer Protozoen unter allen Umständen nothwendig, ganz einerlei, ob das schliessliche Resultat ein positives oder negatives sein wird.

Es bleibt uns noch übrig, der Methode und der Art und Weise der Darstellung einige Worte zu widmen. Dass die Ausdehnung der Untersuchung auf sichere parasitäre Protozoen eine anerkennenswerthe kritische Sorgfalt des Autors verräth, den ja speciell nur die Erreger von Krankheiten des Menschen interessiren, dürfte aus weiter oben stehenden Andeutungen ersichtlich sein. Auch sonst kann man im Allgemeinen wohl behaupten, dass sein Blick, obwohl er auf ziemlich bestimmte Dinge gerichtet ist, bezw. bestimmte Dinge erkennen möchte, doch recht objektiv und ruhig genannt werden kann.

Weniger ganz einverstanden sind wir mit der Darstellung. Die textliche Gestaltung lässt vielleicht mitunter eine etwas grössere Klarheit wünschenswerth erscheinen und leidet ferner an einem zwar sehr äusserlichen, aber doch recht störenden Uebelstande, nämlich an einer

1) Ich werde ausserdem nächstens Gelegenheit haben, an der Hand eigener Beobachtungen verschiedene der Pfeiffer'schen Untersuchungen und Darstellungen im Einzelnen zu würdigen (vgl. z. B. „Ueber Coccidien des Mäusedarms“, Sitz.-Ber. Phys. med. Gesellsch. Würzburg 1892.)

grossen Menge von Druckfehlern, von denen manche fast regelmässig durch das ganze Buch wiederkehren [1]). Ganz besonders klagen müssen wir aber über die beigegebenen Abbildungen. Wenngleich wir anerkennen, dass der Autor vielleicht seinerseits das Möglichste gethan hat — und dass ihm die Abbildungen am Herzen liegen, beweist schon ihre Anzahl — so können wir trotzdem, im Interesse der Sache des Autors selbst, nicht unser Bedauern darüber unterdrücken, dass die Abbildungen, die übrigens vortheilhafter lithographirt wären, nicht besser sind. Bei solchen Gegenständen, wie dem vorliegenden, muss die Abbildung oft geradezu das Präparat vertreten können, um überhaupt dem Leser ein Urtheil über das Geschilderte zu gestatten. Dazu sind die bisherigen Abbildungen Pfeiffer's leider nicht im Stande. — Vielleicht ist dieser Tadel im Verein mit ähnlichen Bemerkungen des Baumgarten'schen Jahresberichts (für 1887) ein Anlass zu einer eventuellen zukünftigen Verbesserung des sonst so sehr auch von uns anerkannten Pfeiffer-schen Buches, das, wie schon erwähnt, für Jeden, der sich mit pathogenen Protozoen abgibt, unentbehrlich sein wird.

Schuberg (Würzburg).

**Nabias, M. de, et Sabrazés**, Sur les embryons de filaire du sang de l'homme. (La Semaine méd. 1892. No. 27. p. 212.)

Die Verff. fanden in der Hydrocelenflüssigkeit bei einem Kranken, der aus Guadeloupe gekommen war, sehr zahlreiche bewegliche Embryonen der Filaria sanguinis, die sich noch 2 Tage am Leben hielten. Ihr schnelles Zugrundegehen glauben die Verff. auf die Entwickelung von Bakterien in der Flüssigkeit zurückführen zu sollen, da sie bei einem Zusatz von 1 Proz. Osmiumsäure zur Flüssigkeit 5 Tage am Leben blieben.

Die Embryonen haben keinen Nahrungsschlauch, auch keine getrennten Geschlechtsorgane, sondern bestehen aus einer Anzahl kernhaltiger Zellen; in dieser Zellenkolonie kann man einen hellen Hof erkennen, den die Verff. als Anlage des Nahrungs- oder Geschlechtsschlauches deuten.

M. Kirchner (Hannover).

**Frank, A. B., und Sorauer, P.**, Pflanzenschutz. Anleitung für den praktischen Landwirth zur Erkennung und Bekämpfung der Beschädigungen der Kulturpflanzen. Mit 40 Abbildungen und 5 farbigen lithographirten Tafeln. Berlin 1892.

Die Verff. beabsichtigen mit dem vorliegenden Werke, welches von ihnen im Auftrage der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft, Sonderausschuss für Pflanzenschutz, bearbeitet worden ist, zum Schutze der Kulturpflanzen vor ihren natürlichen Feinden beizutragen. Sie haben in demselben, um die richtige Erkennung eines

1) Z. B. muss es heissen: Sipunculus (nicht Sypunculus), Geophilus (nicht Geophylus), saphranophil (nicht saphranophyl), Clepsidrina (nicht Clepsidriana), karyokinetisch (nicht kariokinetisch), Polymitus (nicht Polimitus) u. v. a. Belustigend wirkt: Humor aequans statt Humor aqueus und vor allem „Wurmschrank" statt „Wärmschrank", eine übrigens für zoologische Laboratorien nicht so üble Bezeichnung!

vorhandenen oder drohenden Feldschadens in erster Linie dem praktischen Landwirth etc. selbst zu ermöglichen, in äusserst klarer und anschaulicher Weise durch Wort und Bild die Merkmale der verschiedenen Pflanzenkrankheiten bez. Pflanzenfeinde vorgeführt, die an den wichtigsten Kulturpflanzen, soweit dieselben innerhalb des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz gebaut werden, wirklich bedeutenden Schaden anrichten. — So finden wir denn auch am Schlusse eines jeden Abschnittes, nach der Besprechung der Lebensweise des betreffenden Pflanzenschädlings und der charakteristischen Merkmale der Krankheitserscheinungen, in dem vorliegenden „Leitfaden" anerkennenswerther Weise stets nur diejenigen Schutz- und Vorbeugungsmassregeln angegeben, welche auch in der Praxis wirklich auszuführen sind und sich bereits erfolgreich bewährt haben oder sich von selbst als solche zu erkennen geben.

Es wird aber das Werk, wenngleich es zunächst für den praktischen Landwirth bestimmt ist, sicher auch für weitere Kreise, z. B. Gärtner, Forstwirthe etc., besonders für diejenigen von grossem Nutzen sein, welche sich schnell ohne ein allzu tiefes Eindringen in diese Wissenschaft über das Wesen der an ihren Kulturen beobachteten Schäden orientiren wollen. Denn dasselbe zeichnet sich nicht sowohl durch seine klare, gerade für den Laien leicht verständliche und nicht zu weite Form aus, als auch besonders durch die zahlreichen, naturgetreu ausgeführten Abbildungen im Text und farbigen lithographischen Tafeln, welche theils nach den Originalzeichnungen der Verff., theils von Frl. Amberg nach der Natur gezeichnet, hergestellt sind.

Der erste Theil des Buches umfasst die allgemeinen Kulturbeschädigungen, unter welchen zunächst die „Frostschäden" (Aufziehen der Saaten durch Frost, Spitzenbrand, Rindenbrand, Krebs etc.) behandelt werden. Hieran reiht sich die Besprechung der „Allgemein schädlichen Thiere" (Ackerschnecke, Wanderheuschrecke, Engerlinge, rothe Spinne, Wurzelälchen etc.).

Im zweiten Theile sind die „Beschädigungen einzelner Kulturpflanzen" (Getreide, Runkelrüben, Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Oel- und Gemüsepflanzen, Obstbäume, Weinstock etc.), sofern dieselben durch Pilze oder schädliche Thiere verursacht werden, behandelt. Bei den Krankheiten des Getreides werden so z. B. zunächst die durch die verschiedenen Brand- und Rostpilze hervorgerufenen näher besprochen, dann der Weizenmehlthau (Erysiphe graminis DC.), das Mutterkorn des Roggens (Claviceps purpurea Tul.), das Radenkorn des Weizens, veranlasst durch Anguillula tritici, der Stock des Roggens, hervorgerufen durch Tylenchus devastatrix, der Getreideblasenfuss (Thrips cerealium), die verschiedenen Getreidefliegen u. s. w. — Die einzelnen Abschnitte sind, wie gesagt, stets sehr übersichtlich in die Erkennung, Entstehung und Bekämpfung des Schädlings eingetheilt.

Am Schlusse des Werkes sind dann noch nach dem sehr sorgfältig bearbeiteten Register die Bestimmungen sowie die derzeitigen Inhaber der Auskunftsstellen für Pflanzenschutz, welche

seit Oktober 1890 von der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft errichtet sind, mitgetheilt.

Dieser vorliegende „Leitfaden“, der in der That eine allgemeinere Verbreitung verdient, wird jedem Anfragenden, der sich an eine Auskunftsstelle für Pflanzenschutz wendet und eine Gebühr von 2 M. bezahlt hat, übermittelt, während die Mitglieder der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft denselben kostenlos erhalten. Durch den Buchhandel (in Kommission bei P. Parey, Berlin) ist das Werk zum Preise von 3 M. zu beziehen. Otto (Berlin).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Hesse**, Ein neues Verfahren zur Züchtung anaërober Bakterien. [Aus dem Laboratorium des Prof. W. Hempel in Dresden.] (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XI. Heft 2.)

Zur Züchtung anaërober Bakterien in Reagenzgläsern mit festem Nährboden gibt H. folgendes Verfahren an:

In ein mit festem Nährboden beschicktes Reagenzglas wird lockere Watte einige cm weit hineingeschoben, das Glas dann mit der Oeffnung nach unten in Quecksilber getaucht. Nun wird Wasserstoff unter Quecksilber in das Reagenzglas eingeleitet. Zum Zwecke der Züchtung nimmt man das Glas aus dem Quecksilber, entfernt den Wattepfropf, impft, bringt den letzteren wieder ein, taucht das Glas wieder in Quecksilber und leitet wieder Wasserstoff zu.

Analog ist der Vorgang für flüssige und sich verflüssigende Nährböden, sowie für Platten, nur erfolgt hier die Zuleitung des Wasserstoffs in einen durch eine Glocke gedeckten, ebenfalls durch Quecksilber abgeschlossenen Raum.

Die Vortheile der beiden im Original abgebildeten Apparate erblickt Verf. in dem vollkommenen und dauernden Luftabschlusse, der einfachen Handhabung, ferner darin, dass sich die Nährböden in ihnen stets in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre befinden, und dass sich die Apparate bei gewöhnlicher Temperatur auch im Brütofen verwenden lassen. Dittrich (Wien).

**Crinceione, G.**, Metodo d'inclusione per la ricerca dei bacilli tubercolari nei tessuti. (La Riforma med. 1891. No. 172. p. 253.)

Verf. entwässert das Schnittmaterial in absolutem Alkohol, bringt es hierauf für 12 Stunden in Bergamotteöl und dann für 24 Stunden in geschmolzene Cacaobutter von 35° C. In letzterer wird das Gewebe auch eingebettet und durch Abkühlen unter einem Wasserstrahl zum Schneiden geeignet gemacht, das im Sommer unmittelbar der Erstarrung nachzufolgen hat. Die Schnitte werden wieder in Bergamotteöl übertragen, welches die Cacaobutter sofort löst, kommen dann in absoluten Alkohol, worauf zur Färbung nach den üblichen Methoden geschritten werden kann. Die Tuberkelbacillen, sowie die Mikro-

organismen überhaupt, werden bei dieser Einbettungsmethode, die auch expeditiv ist, keinen das normale Aussehen derselben schädigenden chemischen oder physikalischen Einwirkungen ausgesetzt. Mit Hülfe dieser Methode lassen sich ferner die Mastzellen, wie im Originale des Näheren ausgeführt wird, schön und leicht darstellen. Verf. konnte sie bei Behandlung der Schnitte mit Loeffler'schem Methylenblau unter pathologischen Verhältnissen dort nachweisen, wo sie normalerweise nicht vorkommen: in der Cornea und in der Retina.

Král (Prag).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Chmelewsky, P.**, Zur Frage über die Wirkung des Sonnen- und elektrischen Lichtes auf die Eiterbakterien. (Wratsch. 1892. No. 20.)

Verf. stellte unter Ref.'s Leitung im klinischen Laboratorium des Herrn Prof. Tschudnowsky eine grosse Reihe von Untersuchungen an, die als Fortsetzung ähnlicher Untersuchungen des Ref. (s. d. Blatt. Bd. XI. 1892. No. 6 u. 7) betrachtet werden müssen. Es war von ganz besonderem Interesse, folgende Fragen zu lösen: 1) Wie wirkt das direkte elektrische und Sonnenlicht auf die Mikroben? 2) Wie wirken speziell die chemischen, Licht- und Wärmestrahlen und die einzelnen Strahlen des Spektrums? 3) Werden nicht die Nährböden selbst durch das Licht beeinflusst? 4) Finden nicht unter dem Einflusse des Lichtes irgend welche Veränderungen statt, z. B. in den Beziehungen der Bakterien zu den Farbstoffen, in ihrer Bewegung? 5) Beeinflusst das Licht die Eigenschaft einiger Bakterien, die Gelatine zu verflüssigen? 6) Wie beeinflusst das Licht die Pigmentbildung bei einigen Bakterien? 7) Wie beeinflusst endlich das Licht die Virulenz der Bakterien?

Die vom Verf. mit Hülfe der vom Ref. beschriebenen Methoden erhaltenen Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Das elektrische und Sonnenlicht beeinflussen zweifellos das Wachsthum der Eiterbakterien, indem bei 6-stündiger Einwirkung des elektrischen Lichtes die Bakterien in ihrer Entwickelung gehemmt, bei derjenigen des Sonnenlichtes sogar getödtet werden. 2) Eine entwickelungshemmende Wirkung besitzen nicht nur die chemischen und Lichtstrahlen, sondern auch die Wärmestrahlen. 3) Alle Strahlen des elektrischen und Sonnenspektrums, die infrarothen ausgenommen, hemmen das Wachsthum am deutlichsten bei Staph. pyogenes albus, dann folgt Bac. pyocyaneus, Streptococcus Erysipelatos und Strept. pyogenes. 4) Staph. pyogenes aureus erwies sich am resistentesten; hier konnte auch kein Unterschied in der Wirkung verschiedener Theile des Spektrums beobachtet werden. 5) Die Wirkung des Lichtes auf die Bewegung des Bac. pyocyaneus äussert sich in einer bedeutenden Verlangsamung derselben. 6) In den Beziehungen zu den

Farbstoffen konnte kein bedeutender Unterschied konstatirt werden, den Staph. pyogenes albus ausgenommen; hier färbten sich viel stärker diejenigen Bakterien, welche vom Lichte nicht beeinflusst wurden. 7) Das Licht wirkt auch auf die festen Nährböden (Agar-Agar, Gelatine), indem es letztere für das Gedeihen der Bakterien weniger tauglich machte. 8) Staph. pyogenes aureus und albus und Bac. pyocyaneus verflüssigen unter dem Einflusse des Lichtes weniger die Gelatine. 9) Staph. pyogenes aureus und Bac. pyocyaneus bilden unter dem Einflusse des Lichtes, hauptsächlich des Sonnenlichtes, weniger Pigment; besonders wird dies bei B. pyocyaneus beobachtet. 10) Aus den noch nicht abgeschlossenen Versuchen ergibt es sich schon jetzt, dass die Virulenz der Eiterbakterien unter dem Einflusse des Lichtes vermindert wird.

Die ausführliche Arbeit erscheint demnächst als Inaug.-Dissertation. Th. Geisler (St. Petersburg).

**Pernice, B., e Alessi, G.,** Sulla disposizione alle malattie infettive negli animali privati dell' acqua. (La Riforma med. 1891. No. 220, 221. pp. 829, 846.)

Die natürliche Immunität einiger Thierarten gegen gewisse Infektionen kann bekanntlich durch verschiedene Einflüsse, wie Blutentziehung, ungenügende Ernährung, Hungern, Ueberbürdung, in verschiedenem Grade herabgemindert werden. Ob auch das Dürsten geeignet wäre, bei den gegen die Milzbrandinfektion weniger empfänglichen Thieren, wie Hunden, Hühnern, Tauben und Fröschen, die Empfänglichkeit für diese Infektion zu erhöhen, suchten Verff. festzustellen. Die Hunde wurden mit Brot, die Hühner und Tauben mit Mais gefüttert; flüssige Nahrung blieb ihnen eine verschieden lange Zeit versagt. Die Versuche ergaben, dass Hunde, welchen Trinkwasser seit 4 und seit 3 Tagen entzogen war und die dann mit Milzbrand geimpft wurden, einen starken, reaktiven Entzündungsprozess an der Impfstelle aufzuweisen hatten, ohne dass es zu einer Allgemeininfektion gekommen wäre. Hingegen ging ein Hund, der vor der Impfung 3 Tage dürsten musste, 3 Tage nach derselben an Milzbrand zu Grunde. Hühner, welche vor der Impfung 5 Tage hindurch kein Wasser erhielten, starben 6 bezw. 3 Tage nach der Impfung an Milzbrand. 5 und 3 Tage vor der Impfung ohne Getränk bleibende Tauben erlagen nach 5 Tagen, bezw. nach 24 Stunden der Milzbrandinfektion. Eine Taube, die nach 24-stündiger Entziehung des Wassers mit Milzbrand geimpft wurde, starb nach 10 Tagen unter Symptomen der Infektion. Frösche wurden einen Tag in einem trockenen Behälter gehalten und hierauf mit Milzbrand geimpft. Sie gingen innerhalb der nächsten 24 Stunden zu Grunde; ebenso jene, welche erst nach der Impfung ausserhalb des Wassers zu verweilen gezwungen waren. Frösche, welche nach der Impfung 24 Stunden in Wasser zubringen durften und dann im Trockenen aufbewahrt wurden, verhielten sich wie nicht geimpfte Kontrollfrösche unter gleichen Bedingungen. Sie starben nach 48 Stunden ohne Anzeichen einer Infektion.

Aus diesen Resultaten geht hervor, dass das andauernde Dürsten bei gegen Milzbrand natürlich refraktären Thieren eine mehr oder weniger vollständige Empfänglichkeit für diese Infektionskrankheit hervorzubringen im Stande ist. Diese acquirirte Empfänglichkeit dürfte einerseits mit der verminderten Sekretion und der verzögerten oder unvollständigen Ausscheidung der dem Organismus einverleibten Bakterien oder der von letzteren produzirten und im Blute angehäuften toxischen Stoffe, andererseits auch mit der durch die verminderte Wasserzufuhr bedingten Veränderung der Qualität des Blutes in Beziehung gebracht werden können. Die natürliche Immunität gegen gewisse Infektionskrankheiten wäre demnach von besonderen Bedingungen des flüssigen Theiles des Blutes abhängig, hingegen unabhängig von der Wirkung lebender Zellen. Král (Prag).

**Colin, G.**, La chèvre n'est pas réfractaire à la tuberculose. (La Semaine méd. XI. 1891. No. 38. p. 308.)

Eine ältere Ziege erhielt zwei dünne Schnitte eines von einer Kuh stammenden Lungentuberkels unter die Haut verimpft. Nach 6 Tagen war ein leichter Tumor an der Impfstelle vorhanden, der Impfstich ulcerirte und die benachbarte Lymphdrüse begann anzuschwellen. Von da an machte die experimentell erzeugte Tuberculose rasche Fortschritte. Das Thier wurde nach etwa 2 Monaten getödtet. Bei der Autopsie konnte u. a. ein tuberculöser Herd im Tumor der Impfstelle sowie eine enorme Menge tuberculöser Massen (1 kg) in der Lunge konstatirt werden. Ob in dem Impfmateriale und in den pathologischen Produkten ausschliesslich nur der Tuberkelbacillus vorhanden war, bleibt unerwähnt. Král (Prag).

**Tomasini, S.**, Un caso di tetano reumatico guarito con la paraldeide. (La Riforma med. 1892. No. 72.)

Verf. bringt die Krankheitsgeschichte eines Mannes, bei welchem er Gelegenheit hatte, die Entwickelung tetanischer Symptome angeblich ohne vorhergehende Verletzung und deren Rückgang auf Paraldehyd (3 g pro die) zu beobachten.

[Wenn schon die Natur des rheumatischen Tetanus überhaupt zweifelhaft ist, so ist namentlich in diesem Falle, wo es sich erstens um eines jener Individuen handelt, welche kleinen Verletzungen in der Regel keine Beachtung schenken, und zweitens um einen Maurer, dessen Beschäftigung gerade geeignet ist, die Infektion mit dem Tetanusgift zu vermitteln. Ref.] Kamen (Czernowitz).

**Bruschettini, A.**, Sulla eliminazione del veleno del tetano per mezzo della secrezione renale. (La Riforma med. 1892. No. 83.)

Schon im Jahre 1890 war Verf. in der Lage, den Beweis zu liefern, dass das Blut experimentell mit dem von Tizzoni und Cattani isolirten Tetanusgift tetanisirter Thiere ausserordentlich giftig sei und alle damit geimpften Thiere unter deutlichen Tetanussymptomen ausnahmslos tödte.

Ueberdies hatte er bewiesen, dass auch die Nieren zum Unter-

schiede von den übrigen Organen ebenfalls eine giftige, tetanuserregende Beschaffenheit besitzen, wenn sie in sterilisirtem Wasser zerrieben den Thieren unter die Haut eingespritzt werden.

Um nun dem Einwurfe zu begegnen, dass diese Wirkung der Nierenemulsion auf die darin zurückgehaltenen Reste von Blut bezogen werden könnte, prüfte B. den steril gesammelten Harn tetanisirter Thiere und fand denselben ausnahmslos toxisch in einem Grade, welcher von dem Stadium der Krankheit abhing, in welchem derselbe entnommen wurde. Ein gleiches Verhalten zeigte auch der Harn von zwei tetanuskranken Individuen, welche später mit Tizzoni-Cattani'schem Antitoxin behandelt wurden. Im ersten Falle wurde der Harn am 5. Tage nach dem Auftreten der tetanischen Symptome entnommen und tödtete, in einer Menge von 10 ccm Kaninchen injizirt, diese erst in 9 Tagen.

Im zweiten Falle, wo der Urin schon am zweiten Krankheitstage gesammelt wurde, tödteten 3 ccm derselben eine Maus in 24, 15 ccm hingegen ein Kaninchen in 36 Stunden unter den Erscheinungen eines ausserordentlich heftigen Tetanus.

Es ergibt sich daraus, dass das Tetanusgift, welches vom Erkrankungsherde (Injektionsstelle) ins Blut übergeht, zum grossen Theil durch die Nieren aus dem Körper ausgeschieden werde.

Kamen (Czernowitz).

**Frommel**, Zur Prophylaxe der Wochenbetterkrankungen. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1892. No. 10.)

Auf Grund seiner klinischen Erfahrungen im Zusammenhang mit den bekannten Resultaten bakteriologischer Untersuchungen von Winter, Döderlein und Steffeck ist Frommel geneigt, die Möglichkeit einer sogenannten Selbstinfektion anzuerkennen.

Dittrich (Wien).

**Freire, Domingos**, Sur les inoculations préventives de la fièvre jaune. (Le Bulletin med. 1891. No. 58. p. 702.)

In der Sitzung der Société de biologie zu Paris vom 18. Juli v. J. berichtete F. über die Resultate seiner Schutzimpfungen gegen Gelbfieber mittelst abgeschwächter Kulturen des „micrococque amaril". Einige Stunden nach der Injektion von wenigen Zehnteln ccm von Kulturen 4. oder 5. Generation tritt eine Reaktion ein, welche in ihrem Verlaufe ein abgeschwächtes Gelbfieber darstellt und nach 24 bis 48 Stunden ohne irgend welche therapeutische Massnahmen verschwindet. Dass diesen Schutzimpfungen thatsächlich ein prophylaktischer Werth innewohnt, ergibt sich nach F. daraus, dass bei den innerhalb von 7 Jahren in erwähnter Weise gegen Gelbfieber geimpften Personen bloss 0,4 $^0/_0$ Todesfälle an Gelbfieber zu verzeichnen waren, während von den Ungeimpften 4 $^0/_0$ der Krankheit erlagen.

Král (Prag).

**Laveran**, Traitement du paludisme par le bleu de methylène. (La Semaine méd. 1892. No. 6. p. 40.)

Um die andererseits empfohlene Wirksamkeit des Methylenblau zu erproben, spritzte L. Tauben 0,02 g davon ein, ohne dass die im

Blute derselben vorhandenen Hämatozoen irgend welche Veränderung gezeigt hätten. Auch bei 2 Malariakranken wendete er das Mittel an, jedoch ohne Erfolg. Ueble Nebenwirkungen traten dabei gleichfalls nicht zu Tage. M. Kirchner (Hannover).

**Sirena, S., ed Alessi, G.,** Azione della creolina di Pearson sui bacilli del carbonchio e del mal rosso dei suini. (La Riforma med. 1891. No. 182. p. 373.)

Verff. hatten bereits 1888 [1]) über ihre Untersuchungen über die Wirkung des Kreolins auf den Kommabacillus berichtet und einer (S.) von ihnen im Vereine mit Misuraca [2]) konnte später die Wirkungslosigkeit des Kreolins auf den Tuberkelbacillus, bezw. die bewirkte geringfügige Entwickelungshemmung des letzteren im Thierkörper nachweisen. Die vorliegende Mittheilung bringt Näheres über eine grössere Reihe vielfach variirter Versuche über die Einwirkung des Pearson'schen Kreolins auf den Milzbrandbacillus und den Bacillus des Schweinerothlaufs. Es stellte sich heraus, dass das Kreolin in wässeriger bis 60-prozentiger Lösung sporogenen Milzbrand nicht tödtet. Dagegen sterben die Bacillen des Schweinerothlaufs nach 24-stündiger Einwirkung einer 2-prozentigen Kreolinlösung ab. Kreolin, wie es im Handel vorkommt, tödtet an Seidenfäden angetrocknete sporogene Milzbrandbacillen. Eine 10-prozentige Kreolinlösung vernichtet nach 10 Minuten asporogene Milzbrandbacillen im frischen Blute, nach 20 Minuten dieselben in zerriebener Milz; letztere werden durch eine 30-prozentige Lösung nach 15 Minuten abgetödtet. Die höhere Resistenz der Milzbrandbacillen in der Milz könne davon hergeleitet werden, dass das Desinfiziens in der Milz schwieriger mit den Bacillen in Kontakt kommt, als im Blute. 1-prozentige Kreolinlösungen wirken auf den sporogenen Milzbrandbacillus entwickelungshindernd. Král (Prag).

**Petersen,** Ueber Kresoljodid. (München. med. Wochenschrift. 1891. No. 30.)

**v. Szoldrski,** Ueber den Nutzen des Kresoljodids bei Kehlkopf- und Nasenkrankheiten. (München. medicin. Wochenschr. 1891. No. 43.)

Das Kresoljodid, auch Europhen genannt, ist eines der zahlreichen neueren Ersatzmittel des Jodoforms; es hat im Allgemeinen dessen Eigenschaften, besitzt auch nicht den Vorzug eines besseren oder fehlenden Geruchs und zeichnet sich durch eine gewisse harzige Beschaffenheit aus, vermöge deren es an den damit behandelten Körperstellen, aber auch an den Händen und Instrumenten des Arztes haftet. Es soll das Wachsthum gewisser Bakterien zu hemmen im Stande sein.

Von den beiden Verff., welche das Mittel in der Kehlkopf- und Nasen-Rachentherapie prüften, hat Petersen seine Versuche in dem Ambulatorium des Privatdozenten Dr. Seifert in Würzburg unternommen. Er stellte zunächst die Gefahrlosigkeit des Kresoljodids fest, indem er nachwies, dass bei Aufnahme desselben von

1) Azione della creolina sul bacillo virgola. (La Riforma med. 1888.)
2) Cf. Ref. in diesem Centralbl. Bd. XI. p. 350.

den Verdauungswegen aus die grössere Menge des darin enthaltenen Jods durch die Faeces und nur Spuren durch den Urin aus dem Körper ausgeschieden wurden, und dass demzufolge eine lediglich örtliche Wirkung des Mittels erwartet werden darf. Dann erst wurde der Heilerfolg des Mittels geprüft.

Petersen sah nach dessen Anwendung eine Sekretionsverminderung bei Rhinitis hypersecretoria und acuta und eine Anregung der Sekretion bei Rhinitis atrophica simplex und foetida, auch bei Eczema narium. Die Sekretionsvermehrung wurde jedoch nur erreicht, falls das Mittel in Salbenform aufgetragen wurde, nach des Verf.'s Vermuthung, weil durch die leichte Löslichkeit des Kresoljodids in Fetten die Jodabspaltung erleichtert wird. Eine antiparasitäre Wirkung des Mittels hat Petersen nicht beobachtet.

v. Szoldrski, welchem zu seinen Versuchen Kranke der Jurasz'schen ambulatorischen Klinik in Heidelberg zur Verfügung standen, bezeichnet das Mittel als brauchbar zur Bekämpfung der Hypersekretion der Schleimhaut und als Desinfiziens nach Operationen in der Nase und im Kehlkopf. Dagegen sah er von Kresoljodid keinen bemerkenswerthen Erfolg bei Larynxtuberculose und eine nur vorübergehende Wirkung in einigen Fällen von Ozaena auch bei Anwendung des Mittels in Salbenform. Kübler (Berlin).

**Proskauer, B.,** Die Reinigung von Schmutzwässern nach dem System Schwartzkopff (Berlin). (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. p. 51.)

P. berichtet über die chemische und bakteriologische Untersuchung einer Reinigungsanlage, in welcher die Fäkalien von etwa 700 Arbeitern einer Reinigung durch Chemikalien und Torf unterworfen werden.

Die in einem Mischgefäss gesammelten und zerkleinerten Fäkalien werden nach einander mit Kalkmilch, Magnesiumsulfatlösung, einer Lösung von sogen. Lahnphosphat und endlich Magnesiumchloridlösung versetzt und in ein Klärbecken überführt. Die überstehende Flüssigkeit wird nach beendeter Klärung durch ein Torffilter filtrirt in die städtischen Kanäle eingeleitet; der abgesetzte Schlamm wird mit Torf behandelt und zu Poudrette verarbeitet.

Die Untersuchung sollte über die Wirksamkeit dieses Verfahrens Auskunft geben und führte zu folgenden Resultaten:

Das Verfahren ist im Stande, alle suspendirten Stoffe aus der Jauche zu entfernen, dieselbe also vollkommen zu klären.

Die Beseitigung der gelösten organischen Stoffe ist eine unvollständige, und zwar um so ungünstiger, je mehr die Jauche zersetzt ist.

Die chemische Wirkung auf die suspendirten wie gelösten Substanzen kommt grossentheils dem Kalk zu.

Das Reinigungsverfahren wirkt bis zu einem gewissen Grade auch desinfizirend auf die Jauche. Es werden durch den Zusatz der Chemikalien aus der geklärten Flüssigkeit alle Mikroorganismen bis auf einen geringen Rest entfernt. Der aus der geklärten Jauche sich absetzende Niederschlag oder Schlamm dagegen bleibt noch reich an

Mikroorganismen, ist also unvollkommen desinfizirt. Auch die fast keimfreie geklärte Jauche wird bei der Filtration durch den mit faulenden Stoffen imprägnirten Torf wieder reich an Mikroorganismen.

Die desinfizirende Wirkung der Chemikalien beruht ausschliesslich auf dem Gehalt der letzteren an Kalk. Die Wirkung des Kalkes erreicht bei der im Reinigungsverfahren zur Anwendung kommenden Menge ihren Höhepunkt nach etwa 24 Stunden. Sie wird abgeschwächt durch die übrigen Chemikalien, welche den Kalk theilweise in unwirksame Verbindungen überführen. Zusatz von mehr Kalk, und zwar in solcher Menge, dass etwa 5 °/₀₀ freier Kalk 10 Minuten lang wirken könne, sowie Verzicht auf die Torffiltration, würden voraussichtlich eine vollständige Desinfektion der geklärten Abwässer sowie des abgesetzten Schlammes zur Folge haben.

Die geklärte Jauche ist sowohl vor als auch nach der Torffiltration reich an organischen, insbesondere stickstoffhaltigen Stoffen. Sie ist deshalb fäulnissfähig und geht in Berührung mit Luft sehr bald in stinkende Fäulniss über. Ein Gehalt an freiem Kalk kann den Eintritt der Fäulniss so lange verzögern, bis der Kalk in Calciumkarbonat verwandelt und unwirksam geworden ist.

Die Poudrette enthält die Fäkalien in ungenügend desinfizirtem Zustande.

Die Torffiltration bildet einen Theil des Reinigungsverfahrens, welcher demselben in keiner Weise zum Vortheil gereicht, dasselbe im Gegentheil nachtheilig beeinflusst. Prausnitz (München).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### Luft, Wasser, Boden.

Laser, H., Bericht über die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Wasserleitungswassers in der Zeit vom Dez. 1890 bis Dez. 1891. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1892. No. 4/5. p. 133—145.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

Banti, G., Sopra alcune localizzazioni extrapolmonari, del diplococco lanceolato capsulato. (Arch. di anat. norm. e patol. 1889/90. p. 71—128.)

Fawitzki, A. P., Ueber Einwirkung des Mikroproteïns und einiger Stoffwechselprodukte der Bakterien auf den thierischen Organismus. (Wratsch. 1892. No. 11, 13, 15, 16. 20. p. 256—258, 314—315, 372, 399, 500—502.) [Russisch.]

Rodet, A., et Roux, G., Bacille d'Eberth et bacillus coli. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 3. p. 317—349.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

#### Malariakrankheiten.

Dock, G., Note on the parasite of quartan malarial fever and a word on the varieties of the malarial parasites. (Internat. med. magaz. 1892. p. 28—31.)

Thayer, W. S., On the value of methylene-blue in malarial fever. (Bullet. of the Johns Hopkins Hosp. 1892. May. p. 49—53.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röthein, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Dias, J. J., Vacuna distribuida durante el mes de Marzo de 1892. (Annal. de higiene publ. (Buenos Aires) 1892. No. 1. p. 36.

Jimenez, A., La vacuna en los tercios de infanteria de Marina. (Bol de med. nav. 1891. p. 317—322.)

Lavrand, H., La variole à Lille. (Journ. d. scienc. méd. de Lille. 1892. p. 79—81.)

Malm, O., Animal vakcine. (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1892. No. 5. p. 177—189.)

Montizambert, F., The vaccinal protection of passengers from Europe. (Amer. public health assoc. reports 1890. 1891. p. 50—56.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus. Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Fernandez y Gonzales, M., Fiebre infecciosa puerperal. (Progreso méd.-farmac. 1892. No. 12. p. 125—126.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

André, De la fréquence des maladies vénériennes et en particulier de la syphilis dans la garnison de Rouen. (Normandie méd. 1891. p. 501—516.)

Engelpe, N. F., Ueber die Häufigkeit der Tuberculose bei Brustkindern. (Wratsch. 1892. No. 18. p. 452.) [Russisch.]

Flick, L. F., The influence of the doctrine of contagion upon the death-rate from tuberculosis in the city of Philadelphia. (Med. News. 1892. No. 20. p. 539—540.)

Kaufmann, P., Identification of tubercle bacilli in sputum by a new and simplified process. (Lancet. 1892. No. 21. p. 1156.)

Neumann, J., Ueber Vererbung der Syphilis. (Arch. f. Dermatol. u. Syphil. 1892. No. 4. p. 591—616.)

Spillmann, P., A propos de l'excision du chancre syphilitique. (Rev. méd. de l'est. 1892. p. 11—13.)

Turjanski, V. A., Ueber Behandlung der Lungentuberculose mittelst subkutaner Injektion frischer animaler Lymphe. (Meditsina. 1891. p. 453—455.) [Russisch.]

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Curtin, R. G., and Watson, E. W., Epidemiology of influenza and its relations to catarrhal fever. (Climatologist. 1892. p. 48—52.)

Gutmann, F., Die Influenza-Epidemie des Winters 1891/92. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 20. p. 345—350.)

Hay, F., Influenza; notes on a recent epidemic at James Murrays Royal Asylum, Perth. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1637. p. 1016—1017.)

Marchiafava, Sull' influenza. (Bullett. d. soc. Lancisiana d. osped. di Roma (1889/90.) 1891. p. 137—145.)

Marchiafava, E., e Bignami, A., Note sull' infezione pneumonica. (Riforma med. 1891. pt. 4. p. 301, 313.)

Martin, L., Examens clinique et bactériologique de deux cents enfants, entrés au pavillon de la diphthérie à l'hôpital des enfants malades. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 5. p. 334—368.)

Obolenski, N. J., Influenza und Lungenentzündung in Charkow im Herbst 1891. Wratsch. 1892. No. 13—15. p. 309—310, 344—345, 369—372.) [Russisch.]

Overlook, S. B., Influenza in northern New-England. (New York med. Journ. 1892. No. 20. p. 544.)

Penna, J., Influenza. (Annal. hygiene publ. (Buenos Aires) 1892. No. 1. p. 2—8.)

Thornfield, W. N., On a limited epidemic of diphtheria coincident with a febrile and eruptive epizootic amongst cows. (Public Health. 1891/92. p. 130—134.)

## Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

**Dietrich,** Beobachtungen über eine Infektionskrankheit des Ueberschwemmungsgebietes der schwarzen Elster. (Ztschr. f. Medicinalbeamte. 1892. No. 11. p. 265—269.)

*B. Infektiöse Allgemeinkrankheit.*

### Athmungsorgane.

**Voituriez,** Du purpura pneumonique (purpura à pneumocoques). (Journ. d. scienc. méd. de Lille. 1891. Vol II. p. 601—612.)

### Verdauungsorgane.

**Münzer, E.,** Ueber Icterus infectiosus (Wassilieff) sive Icterus febrilis (Weil). (Ztschr. f. Heilk. 1892. Bd. XIII. No. 2/3. p. 143—185.)

### Harn- und Geschlechtsorgane.

**Tuffier,** Des suppurations rénales consécutives aux affections pleuro-pulmonaires, abcès perinéphrétique á pneumocoques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 17. p. 391—394.)

### Augen und Ohren.

**Zimmermann, C.,** On vaccine blepharitis. (Arch. of ophthalmol. 1892. No. 2. p. 215—219.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Baumel, L.,** Le taenia inerme et sa thérapeutique chez l'enfant. (Gaz. hebdom. d. scienc. méd. de Montpellier. 1891. p. 601—603.)

**Puky, A.,** Zwanzig Fälle von Echinococcus. (Magyar orvosi archivum. 1892. No. 3/4.) [Ungarisch.]

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Aktinomykose.

**Billings, F. S.,** A consideration of actinomycosis, as to its nature and relation to the public health. (Times and Register. 1892. No. 19. p. 484—487.)

**Murphy, J. B.,** Actinomycosis hominis with report of five cases. (Chicago med. Record. 1891/92. Vol. II. p. 485—499.)

### Tollwuth.

**Bordoni-Uffreduzzi,** A proposito di un caso di guarigione di rabbia nell' uomo. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 59. p. 551.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Bulgarien während des 4. Vierteljahrs 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 21. p. 346.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Barclay, A.,** Rust and mildew. (Journal of Botany. 1892. No. 349. p. 1—6.)

**Huet,** Sur le Mytilataspis pomorum. (Bullet. de la soc. linéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. V. 1881. p. 217.)

Massalongo, O., Prospetto ragionato degli insetti della provincia di Verona con osservazioni sugli insetti utili e rimedî per combattere quelli dannosi all' agricoltura. (Memor. d. Accad. d'agricolt., arti e commercio di Verona. Ser. III. Vol. LXVII.)
Pichi, P., Una nuova forma di peronospora nel peduncolo dei giovani grappoli. 8°. 10 p. con 1 tav. Conegliano 1892.
Sauvageau, C., Le pourridié de la vigne et des arbres fruitiers d'après M. P. Viala. (Rev. génér. d. scienc. pur. et appliquées. 1892. No. 5.)
Tamaro, D., Le due crittogame che maggiormente danneggiano il pomidoro. (Ann. d. r. scuola agr. Grumello del Monte. Vol. I. Bergamo 1892.)
Vetch, R. & Son, Potato disease. (Gard. Chron. 3d ser., Vol. X. London 1891. Sept. 17. p. 344.)
Wittmack, Die Krankheit der Erbsen. (Mitth. d. Vereins z. Förder. d. Moorkultur. 1892. No. 5.)

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Apostoli, M., M. and Laquerrière, Influence of the continuous current on microbes, particularly on charbon bacteridia. (Bacteriol. world, Battle Creek, Mich. 1891/92. p. 41, 77, 119.)
Arloing, De l'influence des produits de culture du staphylocoque doré sur le système nerveux vaso-dilatateur et sur la formation du pus. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1891. p. 619—622.)
James, J., Observations on Koch's lymph. (Internat. med. Magaz. 1892. p. 32—34.)
Massart, J., Le chimiotaxisme des leucocytes et l'immunité. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 5. p. 321—327.)
Massen, V. N., Einige experimentelle Beobachtungen über Tuberculin. (Trudi obsh. russk. wratsch. v St. Peterb. 1891. p. 16—19.) [Russisch.]
Purjesz, S., Ueber die Gefährlichkeit des Tuberculin mit einer Bemerkung betr. die Aetiologie der Tuberculose. (Magyar orvosi archivum. 1892. No. 3/4. [Ungarisch.]
Sabarthez, H., Rage atténuée produite très probablement par les inoculations pastoriennes. (Gaz. d. hôp. 1891. p. 1311, 1319.)
Sternberg, J., En portativ ång- och vattensterilisator. (Finska läkaresällsk. handl. 1892. No. 5. p. 443—447.)
Thomassen, M. H. J. P., Koch's ontdekking en haar diagnostische waarde voor de veeartsenijkunde. (Tijdschr. v. veeartsenijk. 1891. p. 93, 206.)

## Inhalt.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**



**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —o— **Jena,** den 9. August 1892. —o— **No. 6.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**


***Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Ueber die Krebsparasiten.


Von
Prof. Dr. P. Foà,
Direktor des path.-anat. Instituts von Turin.


Mit 2 Tafeln.

Die in den Krebszellen eingeschlossenen Körper sind, je nach den Fällen, so verschiedenartig, dass es nicht zu verwundern ist, wenn viele Autoren Körper von ganz verschiedenem Aussehen beschrieben und dieselben bald für Parasiten hielten, bald für Produkte der Entartung des Protoplasmas oder des Kerns, bald für im Proto-

plasma der Krebszellen eingeschlossene und von demselben verdaute abgestorbene Elemente.

Die Litteratur über den Gegenstand wird jeden Tag reicher an neuen Arbeiten, von denen man, wenn sie auch wirklich einen Beitrag an schönen und neuen Beobachtungen bringen, doch nicht sagen kann, dass sie ebensoviel Klarheit in die Frage des Parasitismus gebracht hätten.

So stellt Steinhaus [1]) mit zierlichen Figuren in Krebszellen eingeschlossene Körper dar, welche aus kleinen, von einem Hof homogenen Protoplasmas umgebenen Chromatinsubstanzklümpchen bestehen und bald im Innern des Kerns, bald im Protoplasma liegen. Einige jener Körper scheinen dem Verfasser wirklich Parasiten sein zu können; über die anderen spricht er sich jedoch nicht aus und beschränkt sich nur darauf, in Abrede zu stellen, dass sie Produkte der Degeneration oder Umbildungen von Leukocyten seien.

Stroebe [2]) hebt das Vorhandensein von aus sehr safraninophiler Chromatinsubstanz bestehenden, im Kern oder im Protoplasma der Krebszellen eingeschlossenen kahn- oder sichelförmigen Körpern hervor und neigt, wenn er sich auch einiger Zweifel nicht entschlagen kann, dahin, sie für Parasiten zu halten, deren verschiedene Entwickelungsphasen er wahrgenommen zu haben glaubt.

Podwyssozki und Sawtschenko [3]) ziehen die parasitäre Natur einiger der von Steinhaus beschriebenen Körper nicht in Zweifel und bestätigen auch, dass manche der Stroebe'schen Figuren wirklich den spindelförmigen Sporen und den Embryonen der Sporozoen entsprechen. Sie beschreiben die von ihnen in den Krebszellen eingeschlossen gefundenen Körper und bilden sie auch ab, und einige derselben gleichen ganz besonders den von Steinhaus (Fig. 8, 13, 14, 30, 34, 40), andere den von Stroebe (Fig. 16, 17, 19) bildlich dargestellten Körpern. Diese eingeschlossenen Körper stellen nach ihnen isolirte oder zu Häufchen vereinigte Individuen dar, und um zu überzeugen, dass es sich sicherlich um Parasiten handle, genügt es ihnen, auf das Vorhandensein von reifen, mit sichelförmigen Embryonen angefüllten Individuen hinzuweisen, welche ein Entwickelungsstadium der Coccidien und Sporidien darstellen. Aus der Muttercyste sollen die kleinen sichelförmigen Keime heraustreten und in die Zellen dringen, wo sie die kugelrunde Form des Ruhezustandes annehmen. Doch sollen sich die vermeintlichen Parasiten mittelst Bildung halbmond- oder sichelförmiger Körper nicht nur in den grösseren und mittelgrossen Sporocysten, sondern auch in den kleinen Sporozoen vermehren. Ebenso sollen sich einige Parasiten durch einen Prozess direkter Theilung vermehren. Die genannten Forscher halten die genetische Beziehung zwischen Parasiten und Krebs für nicht erwiesen. Ja sie sind sogar der Meinung, dass besagte Parasiten nur eine neben-

1) Ueber Carcinomeinschlüsse von Dr. J. Steinhaus. (Virch. Archiv. Bd. CXXVI. 1891. Heft 3.) Weitere Beobachtungen. (Virch. Archiv. Bd. CXXVII. 1892. Heft 1.)

2) H. Stroebe, Zur Kenntniss verschiedener cellulärer Vorgänge u. s. w. (Beiträge von Ziegler. Bd. XI. 1891. I. Heft.)

3) S. dieses Centralblatt. Bd. XI. 1892. No. 16, 17, 18.

sächliche Rolle spielen und höchstens im Stande sind, den Organismus durch die von ihnen erzeugten toxischen Produkte zu verändern.

In den von Pasteur herausgegebenen Annalen erschien eine Untersuchung von Soudakewitsch[1]) über die Krebsparasiten, in welcher Körper abgebildet sind, die mit den von den vorhergenannten Forschern beschriebenen keine Aehnlichkeit zu haben scheinen.

Soudakewitsch behauptet, in allen von ihm untersuchten Krebsen eingeschlossene Körper gefunden zu haben, die nach seiner Meinung als Parasiten anzusehen sind, und da die von ihm beschriebenen Körper untereinander differiren, so folgert er, dass den verschiedenen Krebsen verschiedene Parasitenarten entsprechen müssen. Ich habe ein Präparat Soudakewitsch's gesehen und darin Körper angetroffen, die mit den von mir in einer veröffentlichten kurzen Mittheilung als wahrscheinliche Parasiten bezeichneten identisch sind.

Doch nachdem ich meine Präparate durchgesehen und die von Soudakewitsch dargestellten Figuren genau betrachtet habe, bin ich keineswegs der Meinung, dass alle von ihm beschriebenen eingeschlossenen Körper Parasiten seien. Die Fig. 22, 23, 24 auf Tafel V; 3, 4, 14, 16, 21, 22 auf Tafel VI; 15, 16, 18 auf der Tafel VII und vielleicht noch einige andere Figuren vermögen in mir nicht die Ueberzeugung zu erwecken, dass es sich hier wirklich um Parasiten handle, wohingegen ich die in Fig. 1 auf Tafel VII und in vielen anderen Figuren dargestellten Körper ganz entschieden für Parasiten halte. Wie dem nun auch sei, und nach blossen Zeichnungen lässt sich immer sehr schwer urtheilen, jedenfalls ist klar ersichtlich, dass die Figuren Soudakewitsch's nichts gemein haben mit den Figuren Podwyssozki's, der aber nichtsdestoweniger behauptet, die Soudakewitsch'schen Präparate gesehen und die in ihnen enthaltenen Körper als Coccidien erkannt zu haben.

Die Frage ist schwer zu lösen, da man für Parasiten sehr leicht Körper halten kann, die, auch wenn sie nicht aus der Degeneration oder der Umbildung hervorgegangen sind, doch mit dem Leben des Gewebes, in welchem sie sich befinden, innig verknüpft sein könnten.

Ich behalte mir vor, in einer anderen Arbeit nachzuweisen dass die von Stroebe und von Podwyssozki beschriebenen Körper sich auch in nichtkrebsigen und nicht neugebildeten Geweben vorfinden und dass sie wahrscheinlich mit der Zellenentwickelung in Zusammenhang stehen. In der vorliegenden Arbeit beabsichtige ich nur jene Fälle zu beschreiben, bei denen ich in den Krebszellen fremdartige Körper gefunden habe, die ihrer Form, Struktur, ihren verschiedenen Entwickelungsphasen, der Art sich zu färben, ihrem Sitze und der Natur der Geschwulst nach, in welcher sie sich befanden, nur als Parasiten erklärt werden können.

Der erste der von mir studirten Fälle war ein nicht ulcerirter

1) Recherches sur le parasitisme intracellulaire etc. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. 25 Mars. No. 3.)

Mammakrebs. Die Geschwulst war consistent, aber nicht skirrhös, und die fettige Entartung der Epithelzellen war keine sehr vorgeschrittene. Unter den zahlreichen Schnitten von in Sublimat und in Alkohol gehärteten und mit Hämatoxylin gefärbten Stücken fand ich einige, welche besondere Zelleneinschlüsse darboten, die meine Aufmerksamkeit in hohem Grade fesselten. Dieselben fanden sich, wie gesagt, nur in einigen Schnitten vor und, wie ich noch hinzufügen kann, nur in einigen Theilen eines gegebenen Schnittes, was die nicht geringen Schwierigkeiten in ihrem Auffinden erklärt. Bis jetzt habe ich mehr als 70 Krebse, zum grössten Theil Mammakrebse, untersucht und nur 4 mal habe ich Körper gesehen, die mit Sicherheit als Parasiten angesprochen werden können. Das will nicht sagen, dass man nicht in fast allen Krebspräparaten Zelleneinschlüsse sieht und dass dieselben kein sehr verschiedenes Aussehen haben; doch können sie eben nicht mit voller Sicherheit als Parasiten bezeichnet werden. Die Körper können homogen oder differenzirt, klein und zahlreich oder gross und isolirt in einer einzigen Zelle sein; oder wenn sie sich gar nicht oder schlecht färben, wenn sie ein Protoplasma um einen Kern herum aufweisen, so sehr das eine und der andere auch zusammengeschrumpft und modifizirt sein mögen, bleibt immer der Verdacht, dass es sich um Degenerationserscheinungen oder um intracelluläre Verdauung handle. Deshalb darf man sich, wenigstens solange man nicht eine Methode gefunden hat, um alle Phasen, auch die Degenerationsphasen der Parasiten, zu erkennen, nur an jene Fälle halten, in denen diese gut erhalten sind und deren Struktur ein Verwechseln derselben mit Körpern anderer Natur nicht zulässt.

Indem ich meine Präparate in verschiedener Richtung untersuchte, fand ich eine Reihe von Körpern, die ich in den dieser Arbeit beigefügten Tafeln abgebildet habe. Die Figuren sind in denselben so angeordnet, dass sie eine Vorstellung von dem verschiedenen Aussehen der eingeschlossenen Körper, zugleich aber auch von der Aufeinanderfolge der bei der progressiven Entwickelung wahrscheinlich stattfindenden Veränderungen zu geben vermögen.

So stellt Fig. 1 ganz kleine, im Zellenprotoplasma enthaltene Körperchen dar; einige derselben sind coccidienförmig und scheinen ihrem Färbungsverhalten und ihrem Aussehen nach eines der ersten Entwickelungsstadien der eingeschlossenen Körper darzustellen. Noch deutlicher werden diese jedoch in Fig. 2 gesehen, und von hier ab bis zur Figur 7 tritt die progressive Entwickelung derselben ganz deutlich vor Augen. Diese Körper sind rund oder oval, bläschenartig, ein unregelmässig gebildetes Körperchen im Centrum aufweisend, von welchem unvollständige Fortsätze oder Strahlen ausgehen, die gegen die Peripherie verlaufen, ohne dass man jedoch ihre Insertion an der Membran wahrzunehmen vermag. Der grösste und am deutlichsten als Bläschen erscheinende dieser Parasiten (Fig. 7) weist im Centralkörper einige dunkle Punkte auf, die sich wie Nukleolen im Kern ausnehmen. In den Fig. 8 bis 10 sieht man feine strahlenförmige Streifen auftauchen, gebildet von kurzen Linien, die von der Kapsel ausgehen und gegen den Centralkörper verlaufen,

ohne denselben jedoch zu erreichen. In Fig. 11 gewahrt man schon eine beginnende regelmässige Segmentation des Protoplasmas, das ein Gänseblümchen-ähnliches Aussehen annimmt.

In den Fig. 12, 13, 14, 15, bilde ich in Krebszellen eingeschlossene Körper von einem Fall primitiven Lungenkrebses ab. In diesen sieht man die einzelnen Theile des Körpers nicht deutlich, der in Fig. 14 eine netzförmige Hülle zeigt und in Fig. 13 ein bläschenartiges Aussehen hat mit einem hellen Raum zwischen dem Kern und der Membran.

In den Fig. 16 und 17 sind die im ersten Falle gefundenen Körper dargestellt, die sich aber nur wenig oder fast gar nicht färbten. Hätten sie sich allein befunden, dann würde man von ihrer parasitären Natur kaum überzeugt sein, da sie sich aber mit anderen, die sich gut färbten und deren Entwickelungsphasen man verfolgen konnte, vermischt vorfanden, so wäre es unlogisch, wenn man sie als von anderer Natur betrachten wollte. Dies weist auf eine andere Schwierigkeit beim Deuten der eingeschlossenen Körper hin; denn wenn sich im Protoplasma nur wenig oder gar nicht färbbare Körper vorfänden, würde man kaum geneigt sein, sie für wirkliche Parasiten zu halten; und doch können sie dies sein, nur dass sie eine Entwickelungsphase oder einen Rückbildungsprozess von Körpern darstellen, die in ihrer Integrität in anderen Fällen oder in anderen Theilen desselben Falles deutlicher zu erkennen sind.

Sollten die beim primitiven Lungenkrebs angetroffenen Körper anderen Ursprungs sein, als die beim Mammakrebs vorgefundenen? Es ist möglich, dass je nach den Fällen verschiedene Parasitenformen existiren, doch lässt sich aus der mikroskopischen Untersuchung weniger Präparate kein sicherer Schluss ziehen. Es gibt jedoch sehr bestimmte Fälle, in denen, so grosse Affinität sie auch darbieten, sich doch von den oben beschriebenen ziemlich differirende Körper vorfinden, welche die Annahme der Existenz mehrerer Varietäten dieses Parasiten als gerechtfertigt erscheinen lassen.

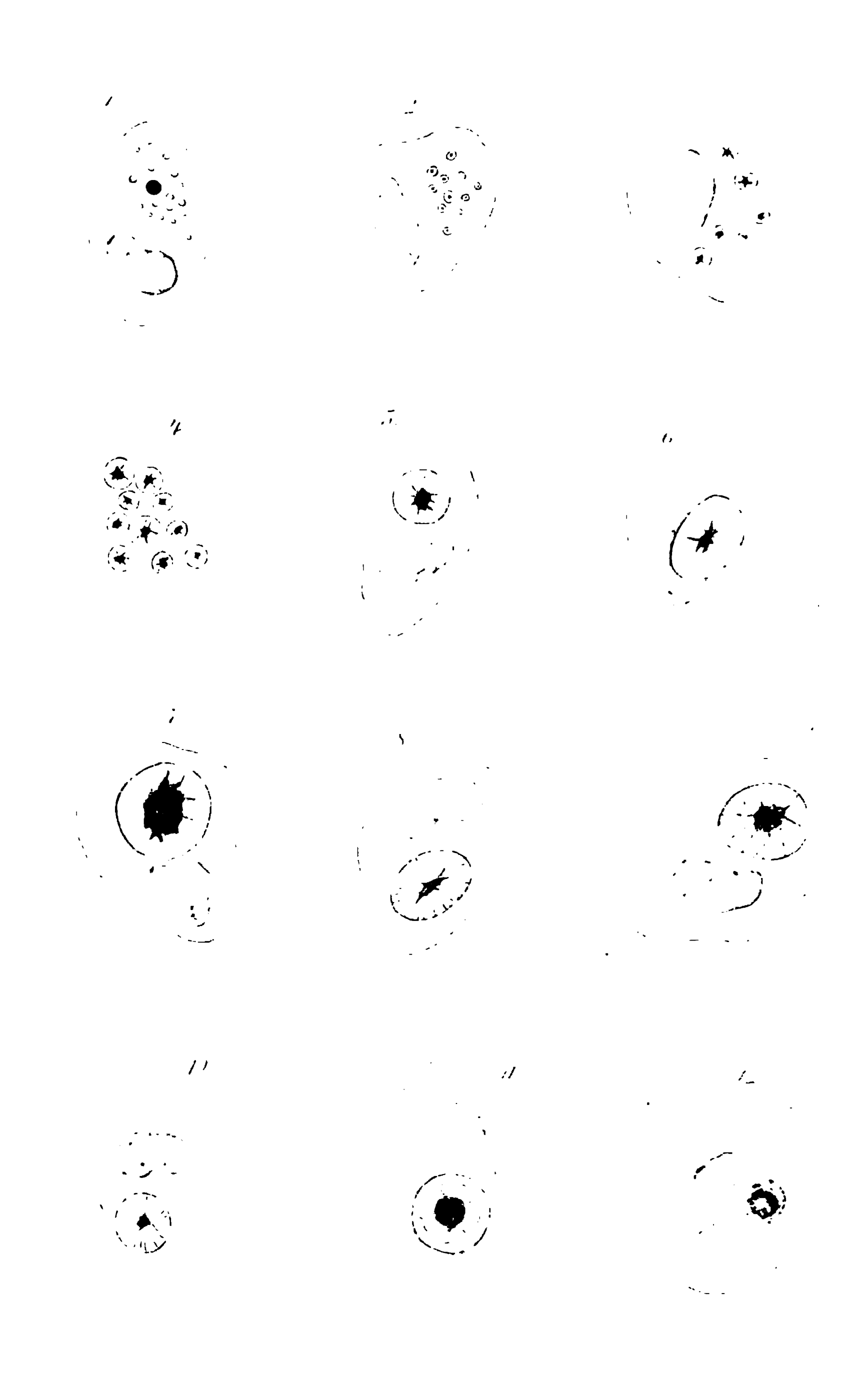
Die Figuren der Tafel II stellen die in den Krebszellen eingeschlossenen Körper bei einem Krebs der Achseldrüsen dar, der nach einem nicht ulcerirten Mammakrebs auftrat. Die Anwesenheit jener Körper ist von Bedeutung, weil sie sich in einem Organ vorfanden, das ziemlich weit von jeder Kommunikation mit der Aussenwelt liegt. In die Mamma könnten ja durch die Brustwarze, in die Lunge auf den Luftwegen, in den Magen oder in den Pankreas auf den Verdauungswegen, in den Uterus durch die Vagina zufällig parasitäre Körper von der Aussenwelt hineingelangen und sich dort ablagern; dies ist aber weniger wahrscheinlich bei einem tief gelegenen Organ, das mit der Aussenwelt mehr indirekt kommunizirt.

Auch in diesem Falle sah ich die eingeschlossenen Körper nur in einem Theile eines Schnittes, bei einer Serie von 12 genau untersuchten Schnitten; doch waren sie in jenem Theile in ausserordentlich zahlreicher Menge und sehr gut erhalten und in verschiedenen Entwickelungsstadien.

Im Protoplasma einiger Zellen beobachtet man sehr kleine, ausserhalb des Kerns liegende, isolirte oder zusammengehäufte Körperchen,

die sich mit Hämatoxylin nur sehr schwach färbten und in deren Centrum sich einige etwas dunkelere Körnchen befinden (Fig. 13, Taf. II). In anderen Zellen sieht man Körperchen, die grösser sind, als die vorgenannten, von runder Gestalt, und spärliche, schwach gefärbte Körnchen und ein etwas gelb gefärbtes Centralkörperchen enthaltend (Fig. 9, 10). Auch sieht man rundliche oder ovale Körperchen, die einen gedrängten Haufen intensiv gefärbter Körnchen enthalten (Fig. 1, 2, 4, 5). Bald sind zwei gelbe Körperchen in einer und derselben Zelle vorhanden (Fig. 6), bald nur ein einziges grösseres (Fig. 7, 10). Vielleicht ist es das gedrängte Zusammenliegen der Körnchen, das den im Centrum liegenden Inhalt des Körperchens zu sehen verhindert. In noch anderen Zellen gewahrt man sehr grosse Körperchen mit deutlichen Umrissen und von cystischem Aussehen, einen Haufen von Körperchen im Centrum enthaltend, die schwach gefärbt oder wegen der Körnchenhaufen nicht deutlich wahrnehmbar sind (Fig. 8). Andere Körper zeigen an ihrer Peripherie feine regelmässige Streifen, während ihr allgemeines Aussehen das eines Bläschens ist, und enthalten im Centrum (Fig. 7) oder nach einer Seite gerückt (Fig. 3) ein grosses, sich schwach gelb färbendes Körperchen. Bevor diese Körper ein bläschenartiges Aussehen annehmen, stellen sie ein centrales gelbes Körperchen dar, das von einem fast die ganze Zelle ausfüllenden Körnchenhaufen umgeben wird (Fig. 10). In anderen Körpern bemerkt man ein gelbes Körperchen im Centrum, umgeben von einem farblosen Hof, der mit gegen die Peripherie gerichteten Strahlen im Innern der Kapsel endigt. Oder man sieht auf einem allgemeinen blauen Grunde einen hellen centralen Raum, der nicht deutlich begrenzt ist oder sich, indem er nach verschiedenen Richtungen Fortsätze aussendet, an der Peripherie verliert (Fig. 11). Endlich gibt es intensiv blau gefärbte Körper, die kaum ein centrales Körperchen wahrnehmen lassen, von welchem viele elliptische oder linienförmige Segmente ausgehen, wie gegen die Peripherie gerichtete Strahlen, auf diese Weise an die, anderen Parasiten eigenen, sogenannten Gänseblümchenfiguren erinnernd (Fig. 12). Es gibt Alveolen, in denen sich wenige und noch dazu kleine, blasse, wenig differenzirte Parasiten befinden. Es gibt andere, in denen eine wirklich ausserordentliche Menge von alle oben beschriebenen Formen darbietenden Körperchen angetroffen wird (Fig. 14).

Aus dem Obengesagten geht hervor, dass die krebsigen Epithelzellen Körper enthalten, welche sich gut mit Hämatoxylin färben und eine verschiedene Konfiguration und verschiedene Grösse darbieten. Bei einem und demselben Krebse kann man die kleinsten Körper von coccidienförmigem Aussehen beobachten und deren Entwickelung zu immer grösseren und differenzirten Körpern von bläschenartigem oder cystischem Aussehen verfolgen, die einen unregelmässigen Kern enthalten und in deren Membran oder Protoplasma regelmässige Segmentationen zur Erscheinung kommen. Oder man sieht die kleinsten, coccidienförmigen Körper sich zu bläschenartigen Körpern mit sehr körnigem und vom Hämatoxylin intensiv gefärbtem Inhalt entwickeln. Sie werden grösser, die Körnchen werden lockerer und dann sieht





man im Centrum ein oder mehrere Körperchen, die sich schwach mit Orangegelb färben.

Ob im Kerninhalt sich ganz kleine Körperchen oder Körnchen befinden, die, heraustretend, im Protoplasma wachsen und das Aussehen der oben beschriebenen Körper annehmen, oder ob die eingeschlossenen Körper eine endonucleäre Phase haben oder nicht, darüber habe ich mir kein sicheres Urtheil bilden können. Eine endonucleäre Phase kann man nicht in Abrede stellen, doch ist es möglich, den fremden Körper mit Sicherheit von den anderen Körnchen des Protoplasmas zu unterscheiden. Man kann die von mir beschriebenen Körper nicht mit in die Zellen eingewanderten Leukocyten verwechseln; auch kann man nicht annehmen, dass sie Kerne von invaginirten und in verschiedener Weise veränderten Elementen darstellen. Die Entwickelungsphasen, das bläschenartige Aussehen, die regelmässigen Streifen der Kapsel, die reguläre Segmentation des Körpers, die Anwesenheit von centralen Körperchen, die sich durch ihr verschiedenes Verhalten gegenüber den Färbemitteln von den anderen Körnchen des Körpers unterscheiden, sind nichts anderes, als Beweise dafür, dass wir es hier mit Parasiten zu thun haben.

Es bedarf des Experiments, um den sicheren Beweis für die genetische Beziehung zwischen den besagten Körpern und dem Krebse zu liefern; aber immerhin ist die Thatsache bemerkenswerth, dass sie schon verschiedene Male im Protoplasma der Zellen bei Krebsen verschiedenen Ursprungs beobachtet worden sind, und auch bei Krebsen tiefgelegener, ausserhalb jeder direkten Berührung mit der Aussenwelt stehender Theile. Wichtig ist auch die mögliche Thatsache, dass die besagten Körper in einer gewissen Periode ihres Daseins sich nicht leicht färben lassen, so dass es schwer fällt, sie von anderen Zelleneinschlüssen zu unterscheiden, was die Schwierigkeit erklären würde, sie in einer grossen Zahl von Fällen nachzuweisen. Es könnte auch sein, dass sie zuerst in den Kernen eingeschlossen wären unter der Form von Körperchen, die so klein sind, dass sie nicht mit Sicherheit von den anderen Körnchen des Karioplasmas unterschieden werden können. Nach diesen Erwägungen neige ich nicht zur Annahme, dass die besagten Körper nur zufällig in die Krebszellen gelangt sind, sondern halte es für nicht unwahrscheinlich, dass ihre Anwesenheit in einem Kausalverhältniss mit der Entwickelung des Krebses steht.

Turin, den 25. Mai 1892.

### Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1—11. Verschiedene Entwickelungsphasen eines und desselben Parasiten in den Zellen eines Mammakrebses.

Fig. 12—15. In den Zellen eines primitiven Lungenkrebses eingeschlossene Körper.

Fig. 16—17. Krebszellen mit wenig färbbaren Körperchen.

Fig. 18. Alveolenschnitt von einem Mammakrebse. Die Zellen enthalten die in den Fig. 1—11 abgebildeten Parasiten.

Tafel II.

Fig. 1—2. Körper, die viele dunkelblau gefärbte Körnchen enthalten.

Fig. 3. Körper mit regulären Streifen auf der Membran und einem seitwärts gelegenen braungelben Körperchen.

Fig. 4. Grosser ovaler Cystenkörper, der Körnchenhaufen enthält.

Fig. 5. Grösserer Cystenkörper, in welchem man zwischen den Körnchen einige braungelbe Körperchen sieht.

Fig. 6. Cystenkörper, dessen Membran reguläre Streifen zeigt; er enthält 2 seitwärts gelegene und von einigen blauen Körnchen umgebene braungelbe Körperchen.

Fig. 7. Dem vorgenannten ähnlicher Cystenkörper mit einem grossen, theilweise von blauen Körnchen umgebenen braungelben Körperchen im Centrum.

Fig. 8. Grosser, runder Cystenkörper mit spärlichen Körnchen, in welchem man die gelben Körperchen nicht sieht.

Fig. 9. Ein kleiner Körper mit wenigen blauen Körnchen und einem braungelben Körperchen im Centrum.

Fig. 10. Ein etwas grösserer Körper als der vorgenannte, noch ohne cystisches Aussehen, ein grosses, gelbes Körperchen und Körnchenhaufen enthaltend.

Fig. 11. Intensiv blau gefärbter Körper mit einem unregelmässig gestalteten hellen, schwach gefärbten Raum im Centrum, von welchem viele nach der Peripherie des Körpers gerichtete Segmente oder Strahlen ausgehen.

Fig. 12. Grosser, intensiv blau gefärbter Körper, in welchem man ein central gelegenes gelbliches Körperchen gewahrt; von letzterem gehen viele reguläre, elliptische Segmente aus, die an die sogenannten Gänseblümchen erinnern.

Fig. 13. Ein Haufen kleiner Körperchen im Protoplasma einer Zelle.

Fig. 14. Eine Alveole, in welcher fast jede Zelle einen Körper zeigt.

---

# Untersuchungsergebnisse betreffend den Streptococcus longus.

[Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.]

Mitgetheilt

von

Stabsarzt Dr. **Behring**

in

Berlin.

Seit mehreren Jahren fahnde ich auf solche Streptokokken, die im mikroskopischen Aussehen, in ihren Wachsthumsbedingungen auf künstlichen Nährböden und in ihrem Verhalten im Thierkörper wesentliche Abweichungen von den von Fehleisen beschriebenen Erysipelkokken zeigen.

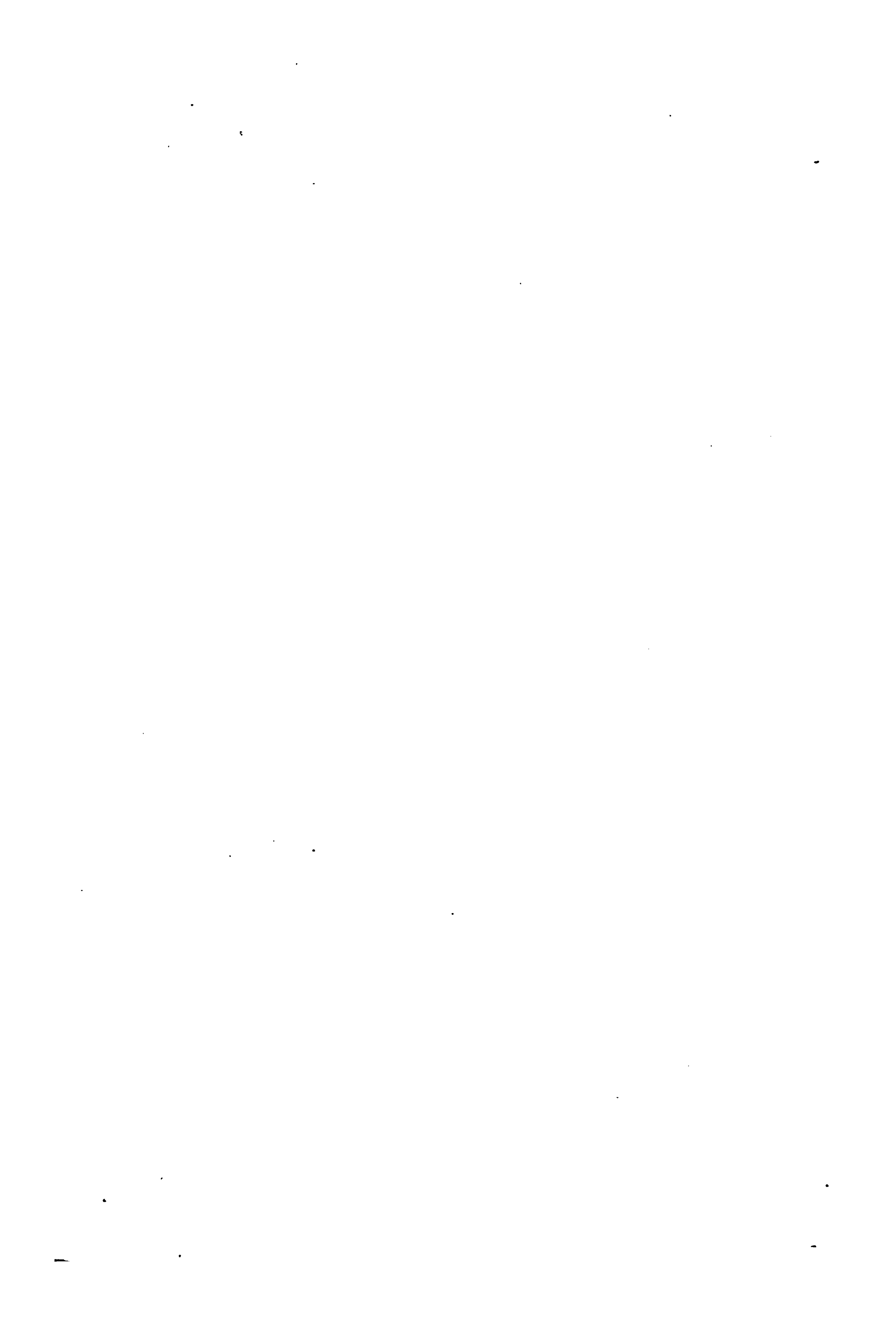
Ein Theil derjenigen Untersuchungen hierüber, welche von Lingelsheim in Gemeinschaft mit mir ausgeführt hat, sind in der Dissertation desselben [1]) niedergelegt.

Seitdem sind diese Untersuchungen von mir selbst, von Dr. von Lingelsheim, Sanitätsrath Boer und Dr. Knorr fortgesetzt.

Wir haben im Laufe der Zeit Streptokokken gezüchtet und an Thieren geprüft, die wir bei verschiedenen Krankheiten des Menschen

1) Experimentelle Untersuchungen über morphologische, kulturelle und pathogene Eigenschaften verschiedener Streptokokken. (Zeitschr. f. Hygiene. Band X. 1891.)





funden; insbesondere bei Erysipel, Phlegmonen, Abscessen, Anginen, diphtherischen Belägen, Zahnkrankheiten, Ohrenkrankheiten, Hautaffektionen; ferner bei Pleuritiden, Pneumonie, Pericarditiden und Peritonitis; dann bei puerperalen Erkrankungen des Uterus und seiner Adnexa, bei puerperalen und andersartigen Pyämieen mit Embolieen und Infarkten; bei Scarlatina; bei Darmkatarrh u. s. w.

Wir haben weiter Streptokokken untersucht, die in ursächlicher Beziehung zur Pferdepneumonie stehen; auch eine sehr grosse Zahl von Streptokokken, die bei verschiedenartigen Krankheiten von Laboratoriumsthieren zufällig gefunden wurden.

Endlich wurde von uns eine Reihe von Streptokokken aus todtem Nährmaterial, namentlich aus bakterienhaltigem Blute isolirt, gezüchtet und an Thieren geprüft.

Die von v. Lingelsheim publicirten Untersuchungen liessen die Frage über die Konstanz der bei vielen dieser Streptokokken sehr stark ausgeprägten Unterschiede offen; hauptsächlich aus dem Grunde, weil die meisten Kriterien, welche auf den ersten Blick eine Sonderstellung für dieselben zu fordern schienen, als solche von wesentlicher Bedeutung nicht angesehen werden konnten.

Weder das Aussehen im mikroskopischen Bilde, noch das Verhalten beim Thierexperiment konnte auf die Dauer als Ausgangspunkt für eine Unterscheidung der Streptokokken von einander festgehalten werden.

Auch die Wachsthumsverhältnisse, z. B. das Aussehen der Gelatine- und Agarkulturen, das Temperaturoptimum, die Anforderungen an die Reaktion des Nährbodens und an etwaige wachsthumsbefördernde Zusätze, wie Zucker, Glycerin und Pepton, lieferten bloss Unterscheidungsmerkmale von vorübergehender Bedeutung.

Nur das Wachsthum in frischen Bouillonkulturen erlaubte eine dauernd brauchbare Gruppirung.

Danach sind zunächst zwei Arten von einander zu trennen.

A. Streptococcus brevis,
B. Streptococcus longus.

Anmerkung. Die Unterschiede dieser beiden Arten sind durch v. Lingelsheim und unabhängig von demselben durch Stabsarzt Kurth genau beschrieben. Kurth hat jedoch andere Bezeichnungen gewählt.

An dieser Stelle soll nur von der 2. Streptokokkenart die Rede sein.

Dieselbe lässt sich je nach dem Verhalten in frischen Bouillonkulturen wieder in mehrere Unterarten scheiden:

B. I. Die Bouillon trübende Streptokokken (Fundort namentlich Erysipel, manche Anginen und Phlegmonen).

II. Die Bouillon nicht trübende Streptokokken. Diese 2. Gruppe zerfällt wieder in 3 Unterabtheilungen:

II. a) Streptokokken, welche einen schleimigen weichen Bodensatz bilden (Fundort: manche Phlegmonen, Pneumonieen, puerperale Affektionen, Krankheiten der serösen Häute).

b) Streptokokken, welche Schüppchen oder Bröckchen bilden

(Fundort: Scarlatina [Str. conglomeratus Kurth]; schwerer Fall von Pyämie).

c) Streptokokken, die sich zu grossen Konvoluten zusammenballen und die Neigung haben, an der Glaswand zu haften (Fundort: bis jetzt nur Pferdepneumonie).

Nach meinen bisherigen Erfahrungen sind nun die zum Str. longus gehörigen Gruppen für weisse Mäuse um so mehr virulent, je mehr sie die Neigung zeigen, sich fest zusammenzuballen, und je grösser unter sonst gleichen Wachsthumsbedingungen die Konvolute werden.

Zu der Zeit, als von Lingelsheim seine Arbeit publicirte, glaubte ich, dass das für alle Streptokokken, auch für die zum Str. brevis gehörigen Gruppen gelte. Inzwischen habe ich aber durch Herrn Stabsarzt Kurth einen Str. brevis bekommen (von Boer genauer für Immunisirungszwecke studirt), der die Bouillon gleichmässig stark trübt und doch für Mäuse sehr virulent ist.

Es ist möglich, dass später auch für den Str. longus noch Ausnahmen von der oben ausgesprochenen Regel zur Beobachtung kommen; vorläufig jedoch ist die Koincidenz zwischen der Art des Wachsthums in Bouillon und zwischen der Virulenz für weisse Mäuse überraschend regelmässig, so dass ich geneigt bin, einen wesentlichen Zusammenhang zwischen diesen beiden Erscheinungen zu statuiren.

Ich betone ausdrücklich die Virulenz für weisse Mäuse. Es besteht nämlich kein Parallelismus zwischen der Virulenz für diese und für andere Thiere, beispielsweise Kaninchen; in Folge dessen sind nothwendiger Weise die Beziehungen zwischen dem Aussehen der Bouillonkulturen und der Virulenz für andere Thiere, als weisse Mäuse, andere, und sie müssen für sich besonders studirt werden.

Das bisher geschilderte Verhalten der verschiedenen Gruppen innerhalb der Streptokokkenarten, die ich und meine Mitarbeiter als Str. longus bezeichnen, wurde zum Ausgangspunkte für eine Reihe von Untersuchungen gewählt, welche die Frage entscheiden sollten, ob diese Gruppen etwa bloss Spielarten einer und derselben Art von Streptokokken sind, so dass der früher am genauesten studirte Erysipelstreptococcus unter geeigneten Bedingungen die Eigenschaften annehmen kann, welche wir bei Streptokokken finden, die aus Phlegmonen, oder von Scarlatinakranken, oder von pneumoniekranken Pferden u. s. w. stammen, und umgekehrt; oder aber, ob diesen Gruppen spezifisch und konstant bleibende Differenzen zuzusprechen sind.

Zur Entscheidung dieser Fragen wurden 4 wesentlich verschiedene Wege eingeschlagen:

1) Es wurden in einer Reihe von Versuchen viele ursprünglich in Bouillonkulturen und beim Thierexperiment verschiedene Streptokokken im Laboratorium unter mannigfaltig wechselnden Bedingungen beobachtet, wobei v. Lingelsheim, welcher sich dieser Aufgabe unterzog, besonders darauf achtete, ob beispielsweise ein die Bouillon ursprünglich trübender und für weisse Mäuse nicht virulenter Erysipelstreptococcus die Eigenschaften eines die Bouillon

nicht trübenden und für weisse Mäuse virulenten Streptococcus annahm, und umgekehrt.

2) v. Lingelsheim hat dann vornehmlich an Kaninchen Untersuchungen darüber angestellt, ob sich die krankmachenden Wirkungen der Streptokokken dadurch wesentlich verändern, dass diese Thiere in besonderer Weise vorbehandelt wurden. So konnte er durch Beeinflussung der Cirkulationsverhältnisse am Kaninchenohr ein typisches Erysipel mittels solcher Streptokokken erzeugen, die keine Spur von Erysipel am gesunden Kaninchenohr hervorbrachten.

3) Knorr ging bei seinen Untersuchungen von einem einzigen Streptococcus aus (Str. Märtens), hat denselben in mannigfaltigster Weise weitergezüchtet und durch viele Hundert Thiere passiren lassen; er achtete dabei darauf, ob im Laufe der Zeit Uebergänge in die einzelnen Gruppen des Str. longus stattfinden.

4) Die praktisch wichtigsten Untersuchungen, gleichfalls von Knorr an Str. Märtens durchgeführt, waren von folgender Idee geleitet:

Es sollten Thiere gegen diesen Streptococcus immunisirt und das Blut der immun gewordenen Thiere sollte dann zu Heilzwecken angewendet werden.

Wenn dann das Blut dieses einen Streptococcus, der ursprünglich zur Gruppe II a gehörte, nicht bloss gegenüber den Streptokokken der Gruppe B. II a, sondern auch gegenüber den anderen Heilwirkung zeigte, dann glaubten wir uns zu dem Schluss berechtigt, dass eine spezifische Differenz zwischen den zum Str. longus gehörigen Gruppen nicht existire.

Ebenso glaubten wir uns zu diesem Schluss berechtigt, wenn beispielsweise Kaninchen, die ohne Vorbehandlung nach Infektion mit dem Str. Märtens an Streptokokkenseptikämie zu Grunde gehen, nach ihrer Immunisirung auch gegen solche Streptokokken geschützt sind, die bei gesunden Kaninchen Erysipel, Eiterung, Peritonitis, Pleuritis u. s. w. erzeugen.

Indem ich bezüglich der Einzelergebnisse auf die Spezialarbeiten des Herrn Dr. von Lingelshein und des Herrn Dr. Knorr verweise, will ich hier nur das Gesammtergebniss vorwegnehmen.

Dasselbe lässt sich kurz dahin zusammenfassen, dass in allen oben aufgezählten Versuchsreihen sich keine Nöthigung zur Annahme einer spezifischen Differenz der zum Str. longus gehörigen Gruppen ergeben hat.

Das wichtigste Ergebniss aber ist die Bestätigung der Thatsache (Knorr), dass ein Thier, welches gegen denjenigen Streptococcus immun geworden ist, der für dasselbe am meisten virulent ist, auch gegen alle anderen Streptokokken Immunität erlangt hat.

Die Fortführung der Immunisirung von Kaninchen und Mäusen gegen virulente Streptokokken bis zu einem hohen Immunitätsgrade ist eine sehr schwierige Sache; sie ist kaum leichter auszuführen, als die von Meerschweinchen gegen Diphtherie.

Indessen habe ich genügende Veranlassung zu der Annahme, dass unsere Immunisirungsmethode jetzt soweit ausgebildet ist, um

sie mit Erfolg bei Pferden anwenden zu können; ja es wird die Immunisirung dieser Thiere wahrscheinlich sich viel leichter und sicherer gestalten, und ich halte mich zu der Behauptung berechtigt, dass die Gewinnung von Heilserum gegen diejenigen Krankheiten, auch des Menschen, die durch Streptokokken erzeugt werden, nur noch eine Sache des Fleisses ist.

Wesentlich Neues, das praktisch von Bedeutung wäre, wird durch die Laboratoriumsversuche an kleinen Thieren kaum mehr zu Tage gefördert werden.

Zu Immunisirungsversuchen an Pferden aber zum Zweck der Gewinnung von Heilserum liegt um so mehr Veranlassung vor, als eine Streptokokkenkrankheit der Pferde, die Pferdepneumonie, namentlich unter Militärpferden, eine der verderblichsten Krankheiten ist.

---

# Ueber das bakteriologische Verhalten des Thiophendijodid.

Von

Dr. **Eduard Spiegler**

in

Wien.

[Aus dem hygienischen Universitätsinstitute in Wien.]

Wie ich im Februarheft 1892 der therapeutischen Monatshefte mitgetheilt habe, ist das Thiophendijodid ein Körper, welchem in exquisiter Weise antiseptische Eigenschaften zukommen. Es erübrigt nur, das Verhalten verschiedener Mikroorganismen gegen das Thiophendijodid näher zu prüfen.

Bei den diesbezüglichen Versuchen wurde weniger Gewicht darauf gelegt, eine möglichst grosse Zahl von Bakterien in ihrem Verhalten gegen das Thiophendijodid zu prüfen, als vielmehr darauf, die Einwirkung desselben unter differenten äusseren Bedingungen, sowohl in Bezug auf die Wahl des Nährbodens als auch auf die Temperatur zu studiren.

## I. Micrococcus pyogenes aureus.

1) Nährgelatine bei Brütofentemperatur. Es wurde aus Phlegmoneneiter eine Reinkultur angelegt. Von dieser wurden zwei Röhrchen mit Nährgelatine infizirt, das eine derselben wurde mit etwas Thiophenpulver versetzt und einigemal durchgeschüttelt, hierauf wurden beide Röhrchen in den Brutofen gebracht. Während in dem Kontrollröhrchen schon nach 24 Stunden die Kultur deutlich aufgegangen war, war in dem mit Thiophendijodid versetzten Röhrchen noch am 15. Tage die Gelatine vollständig rein geblieben.

2) Gelatineplattenaussaat auf Petri'sche Schälchen. Es wurde auf drei Schälchen mit obiger Kultur infizirte

Peptongelatine ausgegossen. Zwei dieser Schälchen wurden mittelst Haarpinsels in ihrer ganzen Oberfläche mit Thiophendijodid bestreut. Nach 48 Stunden war die Kontrolldose zum grössten Theile, nach weiteren 24 Stunden vollkommen durch die Aureuskultur verflüssigt. Die mit Thiophen bestreuten Dosen waren noch vollkommen fest. Am 15. Tage zeigten dieselben folgendes Bild: Die eine der beiden Dosen war vollkommen steril geblieben, die andere zeigte eine von der Peripherie gegen das Centrum hin langsam vorschreitende Verflüssigung des Nährbodens, so dass an verschiedenen Stellen Bogenstücke von $^1/_6$—$^1/_8$ Breite des Schälchenradius verflüssigt sind. Die Stellen, von denen die Verflüssigung ausging, waren nur sehr spärlich mit dem Präparate beschickt gewesen.

Weiter wurde mit Staphylococcus pyogenes aureus geimpfte Peptongelatine gleichfalls auf ein Petri'sches Schälchen ausgegossen und nach dem Erstarren der Gelatine die eine Hälfte der Dose mittelst Haarpinsels mit dem gepulverten Präparate bestreut, während die andere Hälfte frei blieb.

Bereits nach 48 Stunden war diese Seite zum grössten Theile verflüssigt, am 10. Tage war die Verflüssigung bis zu der mit Thiophen bestreuten Seite vorgeschritten. Es zeigte sich zu dieser Zeit auch auf der anderen Seite eine äusserst langsam vorschreitende Verflüssigung der Randpartieen, welche jedoch nur eine Breite von $^1/_2$ cm erreichte. Im Uebrigen war die mit Thiophendijodid bestreute Partie steril geblieben.

3) Flüssiges Blutserum. Die ersten Versuche wurden in der Art angestellt, dass von zwei Röhrchen, die mit Staphylococcus geimpft waren, das eine mit Thiophen durchgeschüttelt wurde, während das zweite zur Kontrolle diente. Das Pulver setzte sich rasch zu Boden. Beide Röhrchen wurden bei Bruttemperatur aufbewahrt. Am nächsten Tage war das Kontrollröhrchen stark getrübt und ein Bodensatz von Vegetationen sichtbar, während das Blutserum des Thiophenröhrchens wenig verändert schien, doch liess sich auch hier makroskopisch Vegetation der Kokken nachweisen, und nach 12 Tagen war auch hier ein Bodensatz gebildet.

Mit Rücksicht auf die äusserst geringe Löslichkeit des Thiophendijodides wurde bei einem zweiten Versuche das Thiophendijodid so eingetragen, dass zwar der grössere Theil des Präparates sich zu Boden senkte, ein Theil aber theils in Suspension, theils auf der Oberfläche zurückblieb. Nach 24 Stunden war das Kontrollröhrchen stark getrübt und ein Bodensatz von Vegetation sichtbar, das Thiophenröhrchen hingegen schien ganz unverändert. Doch gab, wie zu erwarten, eine Ueberimpfung auf Bouillon ein positives Resultat, so dass es sich bloss um Entwickelungshemmung handelte. Es wurde nun das Röhrchen durchgeschüttelt, so dass wie beim ersten Versuche sich das Präparat vollkommen auf den Boden absetzte. Nach 24 Stunden war nun auch dieses Röhrchen völlig getrübt. Es ergibt sich hieraus, dass auch im eiweisshaltigen Substrate das Thiophendijodid, eine allerdings geringe, entwickelungshemmende Wirkung zeigte.

4) Es erübrigt noch, die Versuche auf erstarrtem Blutserum zu führen.

Von einer Agarkultur wurden auf das im Petri'schen Schälchen erstarrte Blutserum vier Impfstriche gemacht. Von diesen wurden zwei mittelst Haarpinsels mit dem Präparate reichlich bestreut, der dritte spärlich, der vierte blieb vollständig frei. Sechs Tage nach der Impfung zeigte die Dose folgendes Bild: Längs des freigebliebenen Impfstriches waren Vegetationen von Staphylococcus aufgegangen, und zwar mit intensiver Farbstoffbildung, während an dem spärlich bestreuten Impfstrich sich nur geringes Wachsthum zeigte und die reichlich bestreuten nur in der Tiefe einen schmalen gelblichen Saum von Vegetation erkennen liessen. Auf eine andere Tasse wurden von derselben Kultur drei Impfstriche über die ganze Tasse möglichst gleichmässig dünn mit Thiophendijodid bestreut. Am vierten Tage zeigte dieselbe folgendes Bild: An den wenig oder gar nicht bestreuten Randpartieen war deutliches Wachsthum zu konstatiren, ebenso innerhalb des bestreuten Gebietes an wenigen Stellen, wo das Präparat besonders spärlich gelegen war. In der grössten Ausdehnung waren die Impfstriche frei von Vegetation geblieben; an denjenigen Stellen, wo der Coccus aufgegangen war, zeigte sich eine sehr geringe Farbstoffbildung. Alle Dosen waren Brutofentemperatur ausgesetzt gewesen.

### Bacterium prodigiosum.

Dasselbe zeigte sich gegen Thiophendijodid ziemlich resistent.

Es wurden zwei Dosenkulturen mit Peptongelatine angelegt und zur Hälfte mit Thiophendijodid bestrent. Nach 24 Stunden waren beide Dosen unverändert, nach 72 Stunden war die unbestreute Hälfte vollständig verflüssigt, die bestreute zum grossen Theile. Da dieses Bakterium kein pathogenes ist, wurde von weiteren Versuchen abgesehen.

### Bacterium pyocyaneum.

Es wurde Peptongelatine, die in zweiter Verdünnung mit Pyocyaneus infizirt worden war, in eine Dose ausgegossen und hierauf die Kultur zur Hälfte mit Thiophendijodid bestreut. Nach zwei Tagen zeigte sich nur am Rande der nicht bestreuten Seite beginnende Verflüssigung, während allerdings die ganze Platte bis auf eine etwa 4 Kreuzerstück grosse Stelle der bestreuten Seite reichlich mit Kolonieen durchsetzt war. Am sechsten Tage ist die bestreute Seite noch fest, die freie hingegen vollkommen verflüssigt. Erst am siebenten Tage beginnt die Verflüssigung auch auf der bestreuten Seite und ist am achten Tage vollendet. Wiederholung des Versuches ergab ein analoges Resultat.

### Streptococcus pyogenes.

Die Kultur, die verwendet wurde, entstammte einem Empyem. Von dieser Kultur wurden zwei Bouillonröhrchen geimpft, das eine derselben mit etwas Thiophendijodid versetzt und durchgeschüttelt,

hierauf beide Röhrchen in den Brutofen gebracht. Nach 48 Stunden war das mit Thiophendijodid versetzte Röhrchen vollkommen klar, das andere stark getrübt. Eine Wiederholung des Versuches ergab dasselbe Resultat.

Zwei Röhrchen mit flüssigem Blutserum wurden mit Streptococcus infizirt, das eine Röhrchen wurde mit Thiophendijodid versetzt, das Kontrollröhrchen blieb frei. Beide Röhrchen wurden in den Brutofen gebracht. Nach 48 Stunden war das Kontrollröhrchen deutlich getrübt, das andere scheinbar unverändert. Eine Uebertragung aus demselben in frische Bouillon gab indes ein positives Resultat.

Schliesslich wurden auf Dosen mit erstarrtem Blutserum Impfstriche so angelegt, dass sich dieselben kreuzten. Auf einen Impfstrich der einen Dose wurde etwas Thiophendijodid gebracht, die andere Dose blieb frei. Beide Dosen wurden in den Brutofen gebracht. Auf der Kontrolldose war die Kultur am 4. Tage deutlich aufgegangen, während auf der anderen noch keine Spur von Wachsthum sichtbar war. Erst am 8. Tage zeigte sich auf der Thiophendose Wachsthum, jedoch nur entlang dem nicht bestreuten Impfstriche. Der bestreute Theil und die benachbarten Theile des nicht bestreuten Impfstriches in einer Länge von $1^1/_2$—2 cm blieben von Vegetation frei.

### Bacterium typhi abdominalis.

1) Es wurde Peptongelatine infizirt und auf ein Petri'sches Schälchen ausgegossen. Hierauf wurde die Kulturschicht zur Hälfte mit Thiophendijodid bestreut. Am 3. Tage zeigte sich folgendes Bild: Auf der nicht bestreuten Seite sind reichlich Kolonieen aufgegangen, dieselben hören jedoch etwa 1 cm von der mit Thiophendijodid bestreuten Seite entfernt auf, so dass ein vollkommen von Vegetation freies, nicht mit Thiophen bestreutes Band besteht. Am 4. Tage ist Vergrösserung der Kolonieen sichtbar. Die erwähnte Zwischenzone ist noch immer vegetationsfrei geblieben. Auch am 13. Tage noch war diese Zone noch vollkommen frei von Kolonieen, ebenso selbstverständlich der bestreute Theil selbst.

2) Von zwei mit Typhusbakterien infizirten Bouillonröhrchen wurde das eine mit etwas Thiophendijodid versetzt, darauf beide Röhrchen in den Brutofen gebracht. Ersteres war noch am 17. Tage vollkommen klar geblieben, während das Kontrollröhrchen schon am zweiten Tage stark getrübt war.

3) Eine drei Tage alte Bouillonkultur wurde mit Thiophendijodid versetzt und in den Brutofen gebracht. Die mikroskopische Untersuchung am nächsten Tage ergab Fehlen der Eigenbewegung der Stäbchen. Jedoch zeigten sich diese bei Ueberimpfung auf frische Bouillon lebensfähig.

4) Zwei Röhrchen mit flüssigem Blutserum wurden mit Typhus geimpft, das eine mit Thiophendijodid durchgeschüttelt, so dass sich das ganze Pulver auf dem Boden absetzte. Nach vier Tagen war sowohl in diesem wie auch in dem Kontrollröhrchen starke Vermeh-

rung der Bakterien zu konstatiren. Es wurde von beiden Röhrchen auf schiefgelegte Peptongelatine in Eprouvetten überimpft. In beiden Röhrchen gingen charakteristische Kulturen ziemlich gleichmässig auf.

5) Das Verhalten der Typhusbakterien auf in Petri'schen Schälchen erstarrtem Blutserum ist folgendes:

Es wurden drei Impfstriche auf das erstarrte Blutserum gemacht und mittelst Haarpinsels mit Thiophendijodid bestreut. Soweit die Impfstriche bestreut waren, zeigte sich auch am sechsten Tage noch gar kein Wachsthum, an den unmittelbar an das Präparat heranreichenden Impfstrichen nur sehr geringes Wachsthum. Diejenigen Theile der Impfstriche, die ein Centimeter und darüber vom Thiophendijodid entfernt sind, zeigen normales Wachsthum. Ich bemerke, dass die Impfstriche, um ihre Entwickelung deutlich beobachten zu können, nur sehr dünn mit dem Präparate bestreut worden waren.

Bei einem anderen Versuche wurden ebenfalls vier Impfstriche in der Entfernung von 1—2 cm auf in Petri'schen Schälchen erstarrtes Blutserum gemacht. Das Thiophendijodid wurde genau in die Zwischenräume mittelst Spatels so eingetragen, dass die Impfstriche selbst vollkommen frei von demselben blieben, während das Präparat selbst 3—4 mm von denselben entfernt war. Die Impfstriche waren bei dieser Versuchsordnung vollkommen steril geblieben und zeigten auch am sechszehnten Tage bei Brutofentemperatur noch keine Spur von Wachsthum.

## Choleravibrio.

Es wurden zwei Bouillonröhrchen aus einer von einem indischen Cholerafalle stammenden Kultur geimpft. Das eine wurde mit etwas Thiophendijodid versetzt, das Kontrollröhrchen blieb frei. Hierauf wurden beide in den Brutofen gebracht. Schon am nächsten Tage war das Röhrchen ohne Thiophen stark getrübt, das Thiophenröhrchen hingegen war vollkommen klar geblieben, Während die Trübung in jenem zunahm, war im Thiophenröhrchen auch am zwölften Tage keine Spur von Wachsthum zu bemerken, indem die Bouillon vollkommen klar geblieben war.

2) Ein Röhrchen mit Peptongelatine wurde aus derselben Cholerakultur infizirt und hierauf auf ein Petri'sches Schälchen ausgegossen. Nach dem Erstarren der Peptongelatine wurde die eine Hälfte der Dose in schon angegebener Weise mit Thiophendijodid bestreut, die andere Seite blieb frei. Nach drei Tagen waren auf der vom Präparate freien Seite zahlreiche Kolonieen aufgegangen, während die bestreute Seite sich vollkommen steril zeigte. Indessen war auch hier zwischen den auf der anderen Seite reichlich aufgegangenen Kolonieen und der Grenzlinie des Thiophendijodids ein etwa ein Centimeter breites, vollkommen steriles Band sichtbar, welches in seiner Form den Einbuchtungen und Vorsprüngen der Thiophengrenze ziemlich genau folgt. Noch nach fünfwöchentlichen Beobachtungen war die bestreute Seite steril geblieben und jenes kolonieenfreie Band durchaus erhalten.

### Bacillus anthracis.

1) Zwei Röhrchen mit Bouillongelatine wurden aus einer Milzbrandkultur infizirt und dann auf Petri'sche Schälchen ausgegossen. Das eine Schälchen wurde zur Hälfte mit Thiophendijodid bestreut, es kamen aber einzelne Partikelchen des Präparates auf die andere Seite, welche frei von demselben hätte bleiben sollen. In der Kontrolldose gingen die Kulturen sofort sehr schön auf, während die andere Dose noch nach sechs Tagen vollkommen steril geblieben war. Es zeigte sich, dass selbst die geringe Menge Thiophendijodid, welche auf die andere Seite gelangt war, genügte, das Wachsthum des Bacillus anthracis vollkommen zu hemmen. Daraufhin wurde ein anderer Versuch folgendermassen angestellt:

2) Es wurden drei gleichmässig mit Milzbrandkultur infizirte Röhrchen von Peptongelatine auf Schälchen aufgegossen und erstarren gelassen. In der einen Dose wurde ein Segment in der Ausdehnung von etwa einem Viertel der ganzen Oberfläche mit Thiophendijodid bestreut, auf die zweite Dose wurde genau in die Mitte eine geringe Menge Thiophendijodid eingetragen, welche eine etwa pfenniggrosse Stelle des Nährbodens bedeckte, die dritte Dose blieb frei. Nach 24 Stunden zeigten die Dosen folgendes Bild:

In der Kontrolldose waren zahlreiche Kolonieen aufgegangen. In der zu einem Viertel mit Thiophen bestreuten Dose war der bestreute Theil selbstverständlich und angrenzend an diesen ein ca. $1^1/_2$ cm breites Band vollkommen steril geblieben; jenseits desselben gute Entwickelung von Kolonieen. Die Dose, in welcher nur in der Mitte etwas Thiophen eingetragen war, zeigte um dieses einen vollkommen sterilen Kreis von etwa 2 cm Radius, in weiterer Entfernung deutlich schwächeres Wachsthum und erst in noch grösserer Entfernung zahlreiche, gut entwickelte Kolonieen. Nach sechs Tagen waren die beschriebenen Stellen noch steril geblieben.

3) Zwei Röhrchen mit Bouillon wurden mit Bacillus anthracis infizirt, das eine mit Thiophendijodid versetzt, hierauf beide in den Brutofen gebracht. Noch nach sechs Tagen war das mit Thiophen versetzte Röhrchen vollkommen steril geblieben, während das Kontrollröhrchen stark getrübt war.

4) Es wurden zwei Röhrchen mit flüssigem Blutserum mit Milzbrand infizirt. Nach 48 Stunden war das Kontrollröhrchen stark getrübt, das andere Röhrchen scheinbar unverändert.

5) Schliesslich wurde noch ein Versuch auf erstarrtem Blutserum angestellt, in der Art, dass auf einer Dose mit diesem Nährboden drei Impfstriche angelegt und dieselben theilweise mit Thiophendijodid bestreut wurden. Die Dosen wurden dann in den Brutofen gebracht. Am vierten Tage waren die Impfstriche bis $^1/_2$ cm vom Thiophendijodid entfernt aufgegangen, von dort an war das Wachsthum sistirt.

Anhangsweise sei noch Folgendes angeführt: In einigen Versuchen, bei denen das Präparat in flüssiges Blutserum so eingetragen wurde, dass dasselbe theils am Boden des Röhrchens lag, theils auf der Oberfläche der Nährflüssigkeit schwamm, geschah es, dass sowohl

Typhusbakterien, als auch sporenfreie Milzbrandkulturen, nach zweitägigem Kontakte mit dem Präparate auf Bouillon übertragen, nicht mehr aufgingen, so dass also hier ausnahmsweise nicht bloss Entwickelungshemmung, sondern Abtödtung erreicht war. Indess erklärt sich dies in der Weise, dass das hierzu verwendete Präparat bereits längere Zeit gestanden hatte uud sich an der Oberfläche offenbar durch Bildung von jodreicheren Verbindungen braun gefärbt hatte. Freies Jod war in demselben nicht nachzuweisen. Diesem Polyjodiden kommt also, wie es scheint, eine höhere antimykotische Wirksamkeit zu.

Wie sich aus den vorstehenden Mittheilungen ergibt, besitzt das Thiophendijodid entschieden entwicklungshemmende Eigenschaften und unterscheidet sich also in dieser Hinsicht vom Jodoform, welches ausserhalb des Organismus für die meisten Mikrobenarten ganz unschädlich ist. Ganz besonders empfindlich gegen dasselbe sind auf allen Nährböden das Typhusbakterium, der Milzbrandbacillus, der Choleravibrio, sowie der Streptococcus pyogenes, in geringerem Masse der Staphylococcus aureus und der Pyocyaneus. Am widerstandsfähigsten zeigte sich der Micrococcus prodigiosus, was jedoch klinisch kaum in Betracht kommen kann. Nicht unerwähnt sei gelassen, dass wir bei den Versuchen mit Thiophendijodid nicht von jenen Störungen durch Schimmelpilzvegetationen zu leiden hatten, wie de Ruyter u. a. bei Anwendung von Jodoformpulver. Es scheint somit das Thiophendijodid auch auf die etwa im Präparate selbst enthaltenen Hyphomyceten schädigend zu wirken.

Indess ist die Wirkung, welche das Thiophendijodid auf Wunden ausübt, grösser, als nach den bakteriologischen Versuchen erwartet werden sollte. Es spielen also auch hier offenbar noch andere Umstände mit, ähnlich wie beim Jodoform. Ebenso wie bei Anwendung von Jodoform kommt es auch bei der von Thiophendijodid zur Abspaltung von Jod im Organismus, wie durch die Untersuchung des Harnes konstatirt wurde. Allerdings erfolgt diese Ausscheidung erst nach längerem Gebrauche und in geringerem Maasse, als bei jenem.

Ich halte mich durch die vorstehenden Mittheilungen neuerdings berechtigt, die Fachgenossen auf das Thiophendijodid als ein sehr brauchbares Antisepticum aufmerksam zu machen. Es hat vor dem Jodoform jedenfalls das voraus, dass es einen schwachen angenehmaromatischen Geruch besitzt.

Schliesslich sei es mir gestattet, dem Herrn Professor Dr. Max Gruber, sowie dem Assistenten des Institutes, Herrn Dr. Adolf Heider, für die so überaus liebenswürdige Unterstützung bei diesen Untersuchungen meinen herzlichsten Dank auszudrücken.

Wien, den 25. Juni 1892.

# Zur Technik.

Von
Dr. H. C. Plaut
in
Leipzig.

Für den praktischen Arzt, der von irgend einem Fall seiner Besuchspraxis Kulturmaterial gewinnen will, ist es oft mit Schwierigkeiten verknüpft, eine passende Flamme zum Ausglühen seines Platindrahtes zu erhalten. Man kann sich in folgender Weise helfen: Der Platindraht, der inkl. Glasstab nur wenig länger sein darf, als das zu impfende Reagenzglas, wird zu Hause ordentlich ausgeglüht, ebenso die dem Platindraht zunächst liegende Hälfte des Glasstabes und sodann nach Lüftung des Wattepfropfs in das mit Agar oder Gelatine beschickte Reagenzglas gestossen. Der Wattepfropf wird dann nach kurzem Absengen wieder eingedreht, und zwar so, dass der Glasstab durch ihn an die Wand des Reagenzglases angedrückt wird. Ueber die Watte kommt eine sterile Gummikappe. Beim Gebrauch entfernt man diese und die Watte wie gewöhnlich, zieht den Platindraht heraus, beschickt ihn mit Material und impft dann das Gläschen, in dem er vorher gesteckt hat. Ich habe schon seit einiger Zeit Material mir auf diese Weise verschafft oder verschaffen lassen und bin mit dem Resultat bis jetzt recht zufrieden gewesen.

Leipzig, den 3. Juli 1892.

---

## Referate.

**Muscatello, G.**, Sopra un caso di suppurazione prodotta dal Bacillus coli communis. (La Riforma med. 1891. No. 163. p. 145.)

Der vom Verf. mitgetheilte Fall eines durch das Bacterium coli commune verursachten Eiterungsprozesses betraf eine 23-jährige Frauensperson, bei welcher sich im Verlaufe von hämorrhoidalen Störungen ein Abscess in der Analgegend gebildet hatte. Der gelbliche, rahmartige, fötide Abscesseiter enthielt den erwähnten Mikroorganismus in Reinkultur. Die morphologischen Eigenschaften des mittelst des Plattenverfahrens isolirten Mikroorganismus im Zusammenhange mit dessen kulturellem Verhalten, seinem Gährungsvermögen und dem positiven Ergebnisse der Gasser'schen Probe liessen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass es sich thatsächlich um das B. coli und nicht um den Typhusbacillus oder andere verwandte Mikroorganismen handelte. Der sofort nach der Entnahme an Meerschweinchen verimpfte Eiter erzeugte bei subkutaner Applikation

(2 Versuchsthiere) Abscesse mit fötidem Eiter, in welchem wiederum das B. coli allein vorhanden war. Eine intraperitoneale Impfung mit demselben Materiale setzte keine pathologischen Veränderungen an dem 40 Tage nach der Injektion getödteten Meerschweinchen. Bei einem in die vordere Augenkammer geimpften Thiere entwickelte sich eine reichliche Eiterung, indes waren in dem Eiter neben dem B. coli noch andere Bakterienarten vorhanden. Die aus den experimentellen Abscessen gewonnenen Kulturen des B. coli erzeugten, an andere Thiere verimpft, wiederum Abscesse, welche jenen analog waren, die direkt durch Eiter hervorgebracht wurden.

Král (Prag).

**Mégnin, M. P.,** Deux maladies nouvelles du lièvre et du lapin. (Revue des sciences naturelles appliquées. Année XXXIX. 1892. No. 10.)

Der Verf. verweist zunächst auf andere, schon früher von ihm beschriebene Erkrankungen der Hasen und Kaninchen, von denen er bei den Leberaffektionen durch Coccidium oviforme zum ersten Male deren Bösartigkeit und leichte Ansteckungsfähigkeit erkannt zu haben behauptet (was indessen unrichtig ist)[1]. Die „neuen" Krankheiten sind: Infektion des Darmes mit Coccidien beim Hasen und eine Hauterkrankung des Kopfes beim Kaninchen. — Durch erstere wurde eine Anzahl von Hasen erheblich dezimirt. Verf. fand im Darme ein Coccidium, das er mit Leuckart als von dem Lebercoccidium des Kaninchens verschieden auffasst (C. perforans Lckt.). Neu ist höchstens das Vorkommen von Coccidien beim Hasen, was bisher anscheinend noch nicht bekannt war. Warum, wie der Verf. will, die Krankheit mit aus Deutschland stammendem Wilde erst nach Frankreich eingeschleppt worden sein soll, ist nicht verständlich und wenig wahrscheinlich. — Die zweite Krankheit, die sich vom November ab während des Winters bei wilden Kaninchen findet und der viele Thiere erliegen, besteht in einer Bildung von Krusten auf den Nasenöffnungen, den Lippen und schliesslich auf dem ganzen Kopfe. Sie gleicht auf den ersten Blick Fällen von Krätze des Gesichts, lässt aber nirgends Spuren von Milben erkennen. Ausser diesen Krusten eines echten impetiginösen Ekzems auf den Nasenlöchern und der Stirn ergab die genauere Besichtigung im Gesicht förmliche Entblösungen von Haut durch purulente Geschwüre, in denen keine Mikroben nachgewiesen werden konnten. Im Magen fanden sich „Tausende" von Exemplaren des Strongylus strigosus Duj. Dessen Anwesenheit ist nach dem Verf. Anlass zu einem heftigen Jucken der Nase — wie das auch bei Kindern, die an Eingeweidewürmern leiden, vorkomme — und durch das hierdurch verursachte Reiben, Kratzen etc. werde das Ekzem bedingt.

Schuberg (Würzburg).

---

1) Vergl. Leuckart, Parasiten.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Wunschheim, v.,** Zur Frage der Gewinnung von Reinkulturen der Tuberkelbacillen aus der menschlichen Leiche. (Prager med. Wochenschrift. 1892. No. 25.)

Während man bisher zur Gewinnung von Reinkulturen von Tuberkelbacillen stets den Thierkörper benutzte, indem man bei Kaninchen und Meerschweinchen durch Einbringen von tuberculösen Sputis in den Körper eine miliare Dissemination erzeugte, haben Kitasato und Pastor in neuerer Zeit zwei etwas umständliche Verfahren angegeben, nach welchen es meist gelingen soll, aus tuberculösen Sputis oder Kaverneninhalt Tuberkelbacillen zu züchten. Verf. war es nun gelungen, ein neues einfaches Verfahren zu finden, mittelst dessen die besagten Bacillen aus der menschlichen Leiche gezüchtet werden können. Er benutzte hierzu einen Fall von akuter, tuberculöser Basilarmeningitis, von welchem er herausgeschnittene, gereinigte Knötchen direkt auf Rindsblutserum brachte. Unter 5 Kulturen waren 3 aufgegangen. Verf. will diese Beobachtung dazu verwerthen, um die Lebensdauer der Tuberkelbacillen in der menschlichen Leiche zu bestimmen.

Limbeck (Prag).

**Risso, A.,** Colture del gonococco a scopo clinico. (La Riforma med. 1892. No. 118.)

Aus dem kurzen Aufsatze erfahren wir, dass es dem Verf. gelungen ist, bei einem frischen Harnröhrentripper Gonokokken, und zwar auf erstarrtem Placentarblutserum (Methode Gebhard) ohne und mit Agar oder Gelatinezusatz zu züchten. Mit so gewonnenen Reinkulturen vorgenommene Inokulationsversuche in die vordere Augenkammer eines Kaninchens fielen positiv aus.

Kamen (Czernowitz).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Behring,** Die Blutserumtherapie bei Diphtherie und Tetanus. (Zeitschr. f. Hygiene. XII. p. 1.)

Im Gegensatz zu den seither in der modernen Medizin ausschliesslich herrschenden Auffassung von der Bedeutung der zelligen Elemente des Organismus für das differente Verhalten verschiedener Individuen gegenüber den Infektionen, welche in der Lehre Metschnikoff's ihre konsequenteste Durchführung gefunden hat, basirt die von Behring zuerst beim Tetanus durchgeführte Blutserumtherapie

auf der Hypothese, dass der künstlich erzeugten Immunität eine Veränderung des Blutserums, und zwar seiner löslichen unbelebten Theile, zu Grunde liegt.

Seitdem Behring gefunden hatte, dass die Milzbrandbacillen im Blut und Blutserum der Ratten schnell degeneriren und dann absterben, und dass diese Erscheinungen auch bei dem extravaskulären Blute dieser Thiere zu Tage trete, war es selbstverständlich, dass er an chemische, nach dieser Hinsicht wirksame Kräfte dachte. Da aber nicht immer das Vorhandensein baktericider Eigenschaften des Blutes in erkennbarer Beziehung zur Immunität steht und trotz Mangels jener Eigenschaften Immunität vorhanden sein kann, liess sich schliessen, dass im Organismus noch andere Mittel zur Verfügung stehen müssen, um die krankmachenden Wirkungen der Infektionserreger zu paralysiren. Als nun von Roux und Yersin für die Diphtherie und von Kitasato für den Tetanus in den Bakterienkulturen Gifte von ganz aussergewöhnlicher Wirkung gefunden wurden und dadurch das Bild der Intoxikation bei jenen Krankheiten in den Vordergrund trat, da lag es nahe, zur Erreichung einer erfolgreichen Bekämpfung der Diphtherie und des Tetanus als Angriffspunkt zweckmässiger die von jenen Bakterien produzirten Gifte zu nehmen, als die Bakterien selbst. Es stellte sich nun auch heraus, dass es gelingt, mit chemischen Mitteln (Jodtrichlorid) diphtheriekranke Thiere zu heilen, ohne Abtödtung der Diphtheriebacillen; das Gleiche fand Kitasato für den Tetanus. Diese Wirkung wurde jedoch nur bei einer Lokalbehandlung mit den entsprechenden Mitteln erreicht. Nachträgliche Infektionen von Diphtherie und Tetanus geheilter Thiere mit den Erregern dieser Krankheiten wurden überstanden oder doch viel besser ertragen, als Seitens der nicht vorbehandelten Kontrollthiere. Das Blut solcher immun gewordenen Individuen tödtete zwar die in Frage kommenden Bakterien nicht ab, vermochte aber das Diphtheriegift bezw. Tetanusgift unschädlich zu machen. Die Untersuchungen, welche Behring mit Kitasato zusammen nun über die Einwirkung des Blutserums solcher immunisirter Thiere anstellte, liessen ausser Zweifel, dass die Ursache der erworbenen Tetanusimmunität in den gelösten Bestandtheilen des Blutes zu suchen ist. Die Leistungsfähigkeit des Blutes ist abhängig von dem Grade der Immunität, welchen die blutliefernden Thiere erreicht hatten. Thiere, welche eine angeborene Immunität gegenüber einer Infektionskrankheit besitzen, liefern kein Blut von heilenden oder immunisirenden Eigenschaften.

Behring stellte sich nun die Aufgabe, heilendes Blut in solcher Menge und von solcher Wirksamkeit zu gewinnen, dass es für den leidenden Menschen Anwendung finden kann. In dieser Hinsicht wird auf die beiden in folgenden Referaten abgehandelten Arbeiten verwiesen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Behring** und **Wernicke**, Ueber Immunisirung und Heilung von Versuchsthieren bei der Diphtherie. (Zeitschr. f. Hygiene. XII. p. 10.)

Das Blut von diphtherieinfizirten Meerschweinchen, welche durch sehr frühzeitige Lokalbehandlung mit Jodtrichlorid und Goldnatriumchlorid geheilt und bis zu einem allerdings nur geringen, Grade immunisirt waren, zeigt schwache therapeutische Wirkungen. Es wurde festgestellt, dass es gelingt, die Einwirkung des Jodtrichlorids auf das Diphtheriegift ausserhalb des Körpers vor sich gehen zu lassen; d. h. Thiere zu impfen, indem man ihnen mit Jodtrichlorid behandelte Diphtheriekulturen applizirt. Es ist dabei gleichgiltig, ob man bacillenhaltige oder ganz keimfreie Kulturen zum Zweck der Immunisirung wählt. Die Dosis des jodtrichloridbehandelten Diphtheriegiftes ist jedesmal so gross zu nehmen, dass sie eine entschiedene lokale und allgemeine Reaktion bewirkt. Dazu ist ein Ansteigen in der Dosis nothwendig.

In der Kultur vergehen 36—48 Stunden, bis mit Hilfe von Jodtrichlorid ein konstant bleibender Grad der Abschwächung erzielt ist. Die Immunisirung von Kaninchen gelingt nur auf einem anderen Wege, indem man nämlich den Thieren längere Zeit hindurch täglich einmal unverändertes Diphtheriegift in den Magen bringt. Eine andere Methode, Kaninchen zu immunisiren, besteht darin, dass man sie mit einem Kalkniederschlage impft, der aus sehr giftigen, keimfreien Kulturen erhalten und vor der Anwendung auf 77 $^{0}$ C erhitzt wurde. Eine Menge von 0,005 gr dieses Kalkniederschlages genügt, um durch Impfung in eine Hauttasche am Bauch des Kaninchens eine sehr starke Entzündung über die ganze Bauchhaut herbeizuführen. Acht Tage nach Abheilung dieser Entzündung wird nochmals und so fort mehrmals mit steigenden Dosen geimpft. Das Resultat ist ein Blut von ganz ausserordentlich günstiger, heilender und immunisirender Wirkung. Wie auch bei den verschiedenen Thieren die Immunisirung erreicht sein mag: Der mit dem Blute zu erzielende Effekt ist nur quantitativ, nicht qualitativ verschieden.

Die Wirkung des Heilserums tritt nicht auf nach einfacher Impfung mit solchem, vielmehr ist die Transfusion einer ausreichenden Menge nothwendig, welche ihrerseits von dem Grade der erlangten Immunität des Thieres, von welchem das Serum stammt, abhängig ist. Zur Errreichung von Heileffekten braucht man grössere Mengen Serum, als für die Immunisirung nothwendig sind. Werden serumbehandelte Thiere nachträglich mit Diphtheriegift oder -Kultur geimpft, so nimmt die Immunität zu, wenn nämlich die Impfung überstanden ist.

Bei sofort nach der Infektion in Behandlung genommenen Thieren ist es gleichgiltig, ob das Heilserum subkutan oder intraperitoneal applizirt wird. Bei bereits kranken Thieren ist die intraperitoneale Applikation des Heilserums von unvergleichlich grösserer Wirkung, als die subkutane. — Eine Anzahl sehr ausführlich mitgetheilter Versuchsreihen sind im Originale einzusehen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Behring,** Ueber Immunisirung und Heilung von Versuchsthieren beim Tetanus. (Zeitschr. f. Hygiene. XII. p. 45.)

Zur Herstellung des Heilserums wurden im Allgemeinen dieselben Methoden angewandt, wie bei den in Gemeinschaft mit Wernicke ausgeführten Untersuchungen über die Diphtherie.

Behring standen zu seinen Versuchen 3 Pferde und 5 Schafe zur Verfügung. „Bei allen diesen Thieren sind die Immunisirungsversuche positiv ausgefallen. Es leben noch davon, sind gesund und werden weiter immunisirt 2 Pferde und 2 Schafe.“ Das eine der in Behandlung genommenen Pferde ging an Darmperforation zu Grunde.

Es zeigte sich in den vorliegenden Versuchen mit grosser Uebereinstimmung, dass das dem behandelten Thiere entnommene Blut anfänglich keine immunisirende Wirkung besitzt, dass eine solche aber eintritt und fortschreitet mit der fortschreitenden Behandlung durch steigende Dosen der Kulturflüssigkeit, welche ihm beigebracht werden.

Um nun ein Pferd gegen Tetanus zu immunisiren gibt Behring folgende Vorschrift. Man verschaffe sich mindestens 200 ccm einer Tetanusbouillonkultur von einer Wirksamkeit, dass 0,75 ccm genügen, um ein ausgewachsenes Kaninchen in 3—4 Tagen mit Sicherheit zu tödten. Diese 200 ccm Kultur versehe man mit Karbolsäure bis zu einem Gehalt von 0,5 Proz. behufs Konservirung bei längerer Aufbewahrung Die karbolsäurehaltige Kulturflüssigkeit wird dann in folgende Portionen eingetheilt: 1) 20 ccm bleiben ohne weiteren Zusatz; 2) 40 ccm werden mit einem Zusatz von Jotrichlorid 0,125 Proz. versehen; 3) 60 ccm erhalten einen Zusatz von 0,175 Proz. Jodtrichlorid; 4) 80 ccm erhalten einen Zusatz von 0,25 Proz. Jodtrichlorid. Das Pferd werde nun zunächst mit der Mischung No. 4 behandelt, indem es zuerst 10 ccm, nach 8 Tagen 20 ccm, nach weiteren 8 Tagen, falls wie zu erwarten, eine Fieberperiode inzwischen überwunden ist, wiederum 20 ccm; den Rest nach weiteren 3 Tagen subkutan injizirt erhält.

Die Mischung No. 3 werde dann in zwei Portionen à 30 g in achttägigen Intervallen injizirt und die Mischung No. 2 in zwei Portionen à 20 g. Von der Kulturflüssigkeit ohne Jodtrichlorid beginne man mit 0,5 ccm, nachdem man sich vorher durch Blutentnahme und Prüfung des Serums überzeugt hat, dass dasselbe für Mäuse ein Immunisirungsvermögen von mindestens 1 : 100 hat, widrigenfalls beginne man mit 0,25 ccm. Von fünf zu fünf Tagen kann dann die Dosis der subkutanen Injektion virulenter Kultur verdoppelt werden. Gerlach (Wiesbaden).

**Jemma, R.**, Sull' azione battericida del sangue di coniglio. (Rivista clin. e terap. XIII. 1891. No. 9. p. 483.)

Nach der Rekapitulirung der Litteratur über die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums bespricht Verf. kritisch die bisher übliche, Fehlerquellen nicht völlig ausschliessende Versuchsanordnung bei derartigen Untersuchungen, nämlich das Plattenverfahren mit Oesenaussaat, die zu einer Reihe von Einwänden berechtigt, wie sie im Originale unter näherer Begründung erhoben wird.

Zu des Verf.'s eigenen Versuchen wurde virulentes Milzbrandmaterial verwendet, das ein kräftiges Meerschweinchen in 26—36 Stunden tödtete. Die sofort nach dem Tode des letzteren entnom-

mene Leber und Milz wurden zerzupft, der Saft ausgepresst, im Verhältnisse von 1 : 20 mit defibrinirtem Kaninchenblut oder Serum gemischt und in Petri'schen Schälchen bei 37° C belassen. Als natürlicher Nährboden dienten die bekanntlich schon auf einen Milzbrandbacillus reagirenden Meerschweinchen, welche nach verschieden langer Zeit je 0,5 ccm der Mischung subkutan injizirt erhielten. Gleichzeitig kam auch das Plattenverfahren zur Anwendung.

Bei der ersten Versuchsreihe wurden der Organsaft und das defibrinirte Blut wenige Minuten nach ihrer Vermischung, dann nach 3, 6 und 24 Stunden an je 2 Meerschweinchen verimpft. Sämmtliche Thiere starben an typischem Milzbrand, die kleineren etwas früher, als die grösseren. Die Aussaat von der einige Minuten alten Mischung in Gelatine ergab 125, der 6 Stunden alten bloss 5, dagegen der 24 Stunden alten 2278 Kolonieen. In der zweiten Versuchsreihe gingen die mit 6 Stunden alter Mischung geimpften Meerschweinchen rascher zu Grunde, als jene, welche eine vor wenigen Minuten bereitete Mischung erhalten hatten, weil der Bacillengehalt der älteren Mischung, nach der Kolonieenanzahl in den Gelatineplatten zu schliessen, sich um mehr als das Siebenfache vermehrt hatte. Als jedoch der Organsaft mit Kaninchenblutserum versetzt und nach einigen Minuten an 2 Meerschweinchen und nach 6-stündigem Kontakte an 3 Meerschweinchen verimpft wurde, starben die ersteren und letztere blieben am Leben. Die Aussaat der frisch bereiteten Mischung in Gelatine gab 112 Kolonieen, die mit der 6 Stunden alten Mischung beschickten Platten wiesen keine Milzbrandkolonieen auf.

Die Prüfung der Einwirkung des Kaninchenblutserums auf den Typhusbacillus (2 Tage alte Bouillonkultur) war unter sonst gleichen Versuchsbedingungen Gegenstand einer weiteren Versuchsreihe. Injektionen mit frisch bereiteter Mischung führten den Tod der Versuchsthiere herbei. 6 und 18 Stunden alte Mischungen blieben für Meerschweinchen wirkungslos und Aussaaten davon steril.

Aus den im Allgemeinen mit jenen anderer Autoren übereinstimmenden Resultaten seiner Untersuchungen schliesst Verf., dass das defibrinirte Blut vom Kaninchen eine diskrete antiseptische Wirkung auf den Milzbrandbacillus ausübt, dass aber in Ausnahmefällen in demselben auch eine Vermehrung der Bacillen stattfinden kann. Das Blutserum vom Kaninchen besitzt ein hohes sterilisirendes Vermögen gegenüber dem Milzbrand- und dem Typhusbacillus. Diese werden durch einen 6-stündigen Kontakt mit dem Serum vollständig vernichtet. Král (Prag).

**Pane, N.,** Sull' azione del siero di sangue del coniglio, del cane e del colombo contro il bacillo del carbonchio. (Rivista clin. e terap. XIII. 1891. No. 9. p. 481.)

Das Kaninchen ist nach Verf. für Milzbrand weniger empfänglich, als angenommen wird. Dessen Organismus besitzt ein gewisses bakterientödtendes Vermögen gegenüber dem Milzbrandbacillus, das, im Gegensatz zu den Angaben von Lubarsch, im subkutanen Gewebe in höherem Grade vorhanden ist, als im zirkulirenden Blute.

Ein ccm frisches Kaninchenblutserum vernichtet 167 bis ca. 8000 Milzbrandbacillen; dessen bakterientödtendes Vermögen ist demnach extravaskulär bedeutend höher, als im Kreislaufe des lebenden Thieres. Meerschweinchen, die 30 bis 150 Milzbrandbacillen verimpft und gleichzeitig oder vorher 1 ccm Blutserum vom Kaninchen injizirt erhielten, gingen an typischem Milzbrand unter geringfügiger Verzögerung des Todeseintritts zu Grunde. Sie blieben hingegen am Leben, wenn sie 1 ccm Blutserum und bloss 1 bis 10 Milzbrandbacillen erhalten hatten, während von 5 Kontrollthieren 4 unterlagen. Das Kaninchenblutserum vermag daher, wenn es an Meerschweinchen injizirt wird, diese gegen die Wirkung weniger Milzbrandbacillen refraktär zu machen. Das Hundeblutserum übt keine schädigende Wirkung auf Milzbrandbacillen aus, wenn sie im Verhältnisse von wenigen 100 Stäbchen in einen ccm Serum gebracht werden, ja sie gedeihen sogar daselbst sehr gut. Es gelang nicht, die Widerstandsfähigkeit der Meerschweinchen gegen Milzbrand mittels Injektionen von Hundeblutserum zu erhöhen. Ebensowenig äussert Taubenblutserum eine bakterienvernichtende Wirkung auf Milzbrandbacillen. Die bakterientödtende Eigenschaft des Kaninchenblutserums wird durch halbstündiges Erhitzen auf 55° C nicht zum Verschwinden gebracht. 1 Proz. Natriumkarbonatlösung tödtet Milzbrandbacillen in 5 bis 10 Minuten, 2 Proz. Natriumbikarbonatlösung in 1 Stunde bei 37°. Hieraus könne geschlossen werden, dass die im Kaninchenblutserum enthaltenen Gase und die demselben die starke Alkalinität verleihenden Stoffe seiner bakterientödtenden Wirkung nicht ferne stehen. Král (Prag).

**Pane, N.**, Sull' azione del bacillo del carbonchio nel cane, forma nodosa capsulata, che assume il bacillo carbonchioso nel siero di sangue del cane. (La Riforma med. 1891. No. 211. p. 723.)

Die Untersuchungen des Verf.'s ergaben, dass der gegen Milzbrand nahezu refraktäre Hund dieser Infektion erliegt, wenn ihm eine enorme Anzahl von Milzbrandbacillen verimpft wird. Die von einem an Milzbrand zu Grunde gegangenen Hunde stammenden Milzbrandbacillen besitzen keine derart erhöhte Virulenz, um mit ihnen andere Hunde mit Erfolg infiziren zu können, wenn nicht ebenfalls sehr grosse Mengen des Virus applizirt werden. Frisches Blutserum vom Hunde übt nicht nur keine schädliche Wirkung auf den Milzbrandbacillus aus, sondern er entwickelt sich in demselben sehr rasch, auch wenn nur eine geringe Menge der Bacillen in die Flüssigkeit eingeführt worden war, und bildet nach 30 Stunden eine wahre Kultur, in welcher die Bacillen eine knotige, bambusrohrähnliche Gestalt angenommen haben und mit einer Kapsel umgeben sind. Werden grössere Stäbchenmengen in das Serum gebracht, so treten diese Formen schon nach 8 Stunden auf. Sie beginnen nach etwa 30 Stunden wieder zu verschwinden, um durch die gewöhnlichen Formen substituirt zu werden. Um die zuerst von Serafini beobachteten Kapseln darzustellen, wird das Deckglaspräparat einige Sekunden mit alkoholisch-wässeriger Methylviolettlösung gefärbt, mit-

tels Pinzette über Wasser gehalten, etwas absoluter Alkohol auffliessen gelassen und sofort in Wasser gespült. Die Bacillen erscheinen nach diesem Verfahren blau, die etwas entfärbten Kapseln röthlich gefärbt. Král (Prag).

**Bakunin, S., e Boccardi, G.,** Ricerche sulla proprietà batteriologica del sangue in diversi stati dell' organismo. (La Riforma med. 1891. No. 188. p. 445.)

Verff. suchten festzustellen, ob Taubenblut eine bakterientödtende Wirkung auf Milzbrand ausübt, ob sich diese eventuell durch Vernichtung der Bacillen oder durch Virulenzschwächung äussere; ob Hungern oder Blutentziehung die Tauben für die Milzbrandinfektion empfänglich mache; schliesslich ob und in welcher Weise das Hungern oder die Blutentziehung die milzbrandvernichtende Eigenschaft des Taubenblutes beeinflusse. Ausser Tauben wurden auch Hunde, bei welchen akute oder chronische anämische Zustände leichter hervorzubringen sind, zu den Versuchen herangezogen. Die im Originale ausführlich geschilderte Technik der Blutentnahme, der Gewinnung des Serums und des defibrinirten Blutes, der Aussaat des sporenfreien und sporogenen Impfmaterials und dessen quantitative Prüfung mittelst des Plattenverfahrens als bekannt übergehend, wenden wir uns gleich den Resultaten der vorliegenden Arbeit zu.

Eine Wiederholung der Czaplewski'schen Versuche bestätigte von Neuem die Thatsache der grossen Widerstandsfähigkeit der Tauben gegen Milzbrand. Aus den Versuchen über die Einwirkung des defibrinirten Taubenblutes auf Milzbrandbacillen und aus der Verimpfung von Seidenfäden mit angetrocknetem sporogenem Milzbrand, die 18 Stunden der Einwirkung von defibrinirtem Taubenblut ausgesetzt waren, an junge Meerschweinchen, resultirt, dass das defibrinirte Taubenblut ein bemerkenswerthes bakterienvernichtendes Vermögen gegenüber dem Milzbrandbacillus besitzt, letzterer jedoch im Falle ungeschädigter Vitalität auch keine Abschwächung seiner Virulenz erfährt. Blutverluste erhöhen nicht unwesentlich die Empfänglichkeit für Infektionskrankheiten, wie es Rodet für Milzbrand an Meerschweinchen nachgewiesen hat. Nach Verff. führt die Blutentziehung (17—20 g) bei Tauben trotz den dadurch verursachten morphologisch-chemischen Veränderungen im Blute und der Hypothermie keine Empfänglichkeit für die Milzbrandinfektion herbei. Auch das bakterientödtende Vermögen des Blutes gegen Milzbrand wird durch die Blutentziehung nicht vermindert, was vermuthen lässt, dass diese Eigenschaft einen wichtigen Faktor im Wesen der Immunität bildet, der im speziellen Falle die durch die Blutentziehung im Organismus geschaffenen ungünstigen Bedingungen kompensirt. Tauben verlieren nach den Untersuchungen von Canalis und Morpurgo konstant ihre Immunität gegen Milzbrand, wenn man sie hungern lässt. Verff. schliessen aus den Resultaten ihrer diesbezüglichen Versuchsreihe, dass bei Tauben, die durch Hungern für Milzbrand empfänglich geworden sind, das bakterientödtende Vermögen des Blutes sich

verringert und verschwindet. In einem einzigen Falle (von 6) blieb das bakterientödtende Vermögen unverändert erhalten. Die Taube widerstand der Infektion und ging an Inanition zu Grunde. Diese Ergebnisse deuten ebenfalls darauf hin, dass die Immunität der Tauben gegen Milzbrand allein dem bakterienvernichtenden Vermögen ihres Blutes zugeschrieben werden könne. Beim Hunde wird durch in beliebigen Mengen und in beliebigen Zeitintervallen vorgenommene Blutentziehungen das keimtödtende Vermögen des Blutes (geprüft mittelst Aussaat von Typhusbacillen) nicht vermindert. Die Schwankungen des Hämoglobin- und Zellgehaltes des Blutes sowie die verringerte Resistenz der Blutkörperchen stehen in keiner Beziehung zu dessen keimtödtenden Vermögen. Král (Prag).

**Evangelista, E.,** Sul modo di comportarsi del siero di sangue di fronte al virus rabico. Contributo allo studio dei poteri microbici esistenti nell' organismo sano. (La Riforma med. 1891. No. 216. p. 781.)

Das Blutserum vom Hunde, also von einem für Lyssa empfänglichen Thiere, übt einen schädigenden Einfluss auf das Wuthgift (Virus fixe) aus. Diese Wirkung manifestirt sich jedoch erst nach einer gewissen Zeit, denn das Virus bewahrt selbst nach 22-stündiger Behandlung mit Hundeblutserum bei 37° C nahezu seine volle Virulenz. Meerschweinchen, die innerhalb dieser Zeit mit dem Virus geimpft wurden, gingen an Wuth zu Grunde und Kontrollimpfungen mit dem ihnen entnommenen pathologischen Materiale führten wieder zu positiven Resultaten. Für die vollständige Vernichtung des Wuthgiftes durch Hundeblutserum ist eine 25 Stunden übersteigende Einwirkungsdauer erforderlich, wobei das Virus eine progressive Abschwächung erleidet, ehe seine Virulenz gänzlich erlischt. Meerschweinchen, denen Virus verimpft wurde, das 22 bezw. 20 Stunden der Einwirkung des Hundeblutserums ausgesetzt war, erkrankten am 11. Tage, ein Thier, das 25 Stunden lang behandeltes Virus erhalten hatte, erkrankte am 15. Tage nach der Impfung; die mit 27-, 29- und 30-stündig behandeltem Virus geimpften Thiere blieben am Leben.

Die Angaben von Gibier, dass die Taube auf Impfungen mit Wuthgift entweder gar nicht reagirt oder nach kurzer Erkrankung sich wieder rasch erholt, fanden bei einer Nachprüfung ihre volle Bestätigung. Die mit Taubenblut in toto angestellten Versuche ergaben, dass es auf das Wuthgift eine weit energischere vernichtende Wirkung ausübt, als das Hundeblutserum, da bereits ein 15-stündiges Verweilen des Wuthgiftes im Taubenblut genügend war, um das erstere jeder pathogenen Eigenschaft zu entkleiden.

Aehnlich seiner bakterientödtenden Eigenschaft besitzt demnach das Blutserum auch ein wuthgiftzerstörendes Vermögen, dessen Intensität je nach der verschiedenen Empfänglichkeit der Thiere für die Wuth schwankt. Král (Prag).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

---

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Fischer, A.**, Pilze. IV. Abth. Phycomycetes. p. 321—384. m. Abbildgn. (Rabenhorst's Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Oesterreich u. der Schweiz. [2. Aufl.] I. Bd. 50. Lfg.) gr. 8°. Leipzig. (Eduard Kummer) 1892. 2,40 M.

**Thümen, F. v.**, Die Bakterien, ihre Bedeutung im Haushalte des Menschen und der Natur. (Prometheus. 1892. No. 133, 134. p. 449—453, 469—473.)

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Fabre-Domergue**, Note à propos de la méthode bactériologique au bleu de prusse de M. Solles. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892 No 18. p. 407.)

**Moore, V. A.**, Observation on staining the flagella on mobile bacteria. (Bacteriol. world, Battle Creek, Mich. 1891/92. p. 115—119.)

**Solles**, Méthode nouvelle de recherche bactériologique; ses premières applications. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1891/92. No 22. p. 258—259.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Kijanitzyn, J. J.**, Einfluss von Temperatur, Feuchtigkeit und Luftzutritt auf Ptomaïne. (Vestnik obsh. hig., sudeb. i prakt. med. 1891. pt. 3. p. 1—38.) [Russisch.]

**Rodet, A.** et **Roux, G.**, Bacille d'Eberth et bacillus coli. Quelques faits relatifs à la fermentation de la galactose et de la lactose. (Mémoir. de la soc. de biol. 1892. No. 17. p. 173—177.)

**Sirena, S.** ed **Alessi, G.**, Influenza del disseccamento su taluni microrganismi patogeni. (Riforma med. 1892. p. 157, 172.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Kastner, W.**, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Infectiotität des Fleisches perlsüchtiger Rinder. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 20. p. 342—344.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Oesterreich im Jahre 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 21. p. 342.)

**Ward, S. M.**, The modification of infectious diseases through microorganismal antagonism. (Pittsburgh med. rev. 1892. p. 65.)

### Malariakrankheiten.

**Rocha, Faria**, Estudio endemo-epidemiologico da infecção malarica em geral e particularmente no Brasil. (Brazil med. 1891. p. 221, 229, 245.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Allan, F. J.**, Increase of small-pox. (Lancet. 1892. No. 21. p. 1157.)
**Bokai, J.**, Auftreten von Varicellen unter eigenthümlichen Umständen. (Magyar orvosi archivum. 1892. No. 3/4. [Ungarisch.]
**King, W. G.**, Concise reports on results obtained in the Madras Presidency with lanoline-vaccine during the experimental issue from November 1890 to July 1891. (Indian med. Record. 1891. Vol. II. p. 528—536.)
**Lewaschow, S. W.**, Ueber Parasiten des Flecktyphus. Wratsch. 1892. No. 17. p. 417 —419. [Russisch.]
**Shoemaker, J. V.**, Vaccination. (Med. News. 1892. No. 20. p. 532—539.)
**Sswajcer, J.**, O epidemii tyfusu wysypkowego w sspitalu zapasowym w Warszawie w. r. 1889. (Gaz. lekarska. 1892. No. 17, 18, 20, 21. p. 368—371, 387—392, 435—439, 450—456.)
**Talamon, Chr.**, Inoculation et contagion de la varicelle. Méd. moderne. 1892. No. 20. p. 317—318.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrad, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Coni, E. R., Lagarde, A.**, Tetanus infantil. (Annal. de higiene publ. (Buenos Aires). 1892. No. 1. p. 27—28.)
**Hirtz, E., et Widal, F.**, Erysipèle à répétition. (Etude clinique et bactériologique). (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 683—688.)
**Kalmeyer, B. M.**, Demonstration von Toxin im Blute an traumatischem Tetanus Erkrankter. (Bolnitsch. gaz. Botkina. 1891. Bd. II. p. 913—917.) [Russisch.]
**Laure, J.**, Sobre profilaxia de la fiebre puerperal. (Rev. de la soc. med. Argentina. 1892. Vol. I. No. 2. p. 133—137.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Blaschko, A.**, Zur Prostitutionsfrage. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 18. p. 430—435.)
**Bodo, L.**, Significato della presenza del bacillo tubercolare nelle feci dei tisici. (Gazz. med. di Torino. 1891. p. 794.)
**Fischel, J.**, Ein Beitrag zur Aetiologie und Genese der Verkäsungsprocesse. (Ztschr. f. Heilk. 1892. Bd. XIII. No. 2/3. p. 89—101.)
**Kinnicutt, F. P.**, New outlooks in the prophylaxis and treatment of tuberculosis. (New York med. Journ. 1892. No. 21. p. 561—575.)
**Ssawtschenko, J. G.**, Ueber Sporozoen in Krebsgeschwülsten. (Wratsch. 1892. No. 17, 18. p. 422—424, 452—454) [Russisch.]

## Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Comby, T.**, Une épidémie de grippe à Chardon-Lagache (novembre 1891). Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 640—652.)
**Foà, P., e Carbone, T.**, Sulla infezione pneumonica. (Riforma med. 1891. p. 361—364.)
**Happel, T. J.**, La grippe. (Memphis med. monthly. 1892. p. 49—57.)
**Mc Kee, E. S.**, Pneumonia. (St. Louis med. and surg. Journ. 1892. No. 5. p. 274 —282.)
**Pfeiffer, R., u. Beck, M.**, Weitere Mittheilungen über den Erreger der Influenza. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 21. p. 465—467.)
**Schrevens, E.**, Enquête sur la diphthérie. (Bullet. de la soc. r. de méd. publ. du royaume de Belgique. 1892. Vol. IX. fasc. 1 annexe. p. 1—23.)
**Secchieri, A.**, Sintomi clinici e reperti bacterioscopici in seguito ad alcune localizzazioni del diplococco di Fränkel. (Riv. veneta di scienze med. 1891. p. 451—462.)
**Sisley, R.**, Influenza and the laws of England concerning infectious diseases. (Public health. 1891/92. p. 136—142.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Verdauungsorgane.

**Lesage et Macaigne**, Contribution à l'étude de la virulence du bacterium coli commune. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 3. p. 350—360.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Rotz.

**Wyssokowitsch, W. K.**, Ein Fall von Malleus beim Menschen. (Wratsch. 1892. No. 13, 14. p. 311—313, 340—343.) [Russisch.]

## Aktinomykose.

**Bostroem u. Herr, W.**, Ein seltener Fall von Aktinomykose bei einem 6jährigen Kinde. (Prakt Arzt. 1891. p. 265—271.)

## Maul- und Klauenseuche.

Grossbritannien. Verordnung des Board of Agriculture, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 23. Februar 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 21. p. 347—351.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Neumann, L. G.**, A treatise on the parasites and parasitic diseases of the domestic animals. (Transl. and ed. by G. Fleming. With 365 illustr. 8°. 812 p. London (Baillière) 1892. 25 sh.

Stand der Thierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 4. Oktober 1891 bis 2. Januar 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 22. p. 359.)

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im April 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 21. p. 345—346.)

## Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Gomez, J. L.**, Swine red-disease in Mexico. (Amer. public health assoc. reports 1890, 1891. p. 168—171.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

**Bewitz, J.**, Die Eingeweidewürmer der Haussäugethiere. 8°. V, 180 p. mit 141 Abbildgn. Leipzig (Paul Parey) 1892. 2,50 M.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Ballé**, Sur deux galles trouvées pendant l'excursion de Granville. (Bullet. de la soc. linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. V. 1891. p. 182—183.)

**Barclay, A.**, Rust and mildew in India. (Journ. of botany. 1892. No. 350. p. 40—49.)

**Pammel, L. H.**, Spot disease of currants and Gooseberries. (Bull. Jowa Agric. Ex. Sta. (Ames), No. 13, Des Moines, May 1891. p. 67—71.)

**Tamaro, D.**, Il mal della bolla sul pesco. (Ann. d. r. scuola prat. agrar. Grumello del Monte. Bergamo. Vol. I. 1892.)

**Willis, J. J.**, Prevention of apple scab. (Gard. Chron. 3d ser., Vol. IX, No. 214, London. Jan. 31. 1891. p. 149—150.)

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Arnauld, J.**, De l'immunité microbienne et de l'immunité toxique. (Rev. d'hyg. 1892. No. 5. p. 397—407.)

**Bonome, D.**, Diplococco pneumonico e batterio della setticemia emorragica dei conigli; nota sull' immunizzazione e sull' importanza terapeutica delle transfusione di sangue e di siero degli animali immunizzati. (Riforma med. 1891. pt. 4. p. 577. 592.)

**Bordet, J.**, Adaptation des virus aux organismes vaccinés. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 5. p. 328—334.)

**de Christmas, J.**, Sur quelques mélanges antiseptiques et leur valeur microbicide. (Annal. de l'Instit. Pasteur. No. 5. p. 374—380.)

**Ehrlich**, Bemerkungen über die Immunität durch Vererbung und Säugung. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 22. p. 511.)

**Lubarsch, O.**, Ueber Immunität und Schutzimpfung. (Thiermed. Vortr. hrsg. v. G. Schneidemühl. Bd. II. Heft 11.) gr. 8°. 34 p. Leipzig (Arthur Felix) 1892. 1,50 M.

**Gazzaniga, N.**, Note critiche al metodo di cura antirabbica Pasteur. (Gazz. med. lomb. 1891. p. 467. 476.)

**Metschnikoff, E.**, Études sur l'immunité. 5e mémoire. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 5. p. 289—320.)

**Monteiro, J. F.**, Sobre os effetos da tuberculina de Koch. (Brazil med. 1891. p. 317—320.)

**Tizzoni, G.**, e **Centanni, E.**, Sull' esistenza di un principio immunizzante contro la tubercolosi nel sangue di animali sottoposti alla cura di Koch. (Riforma med. 1891. pt. 4. p. 700.)

---

## Inhalt.



---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler

in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —— Jena, den 18. August 1892. —— No. 7/8.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.

Jährlich erscheinen zwei Bände.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ueber den Einfluss des Lichtes auf Bakterien.

### II. Mittheilung.

Von

**Prof. H. Buchner.**

Mit 1 Abbildung.

Meiner früheren Mittheilung zufolge [1]) äussert das Licht einen ungemein rasch tödtenden Einfluss auf die im Wasser suspendirten Bakterien. Zur Erklärung wurde darauf hingewiesen, dass bei im Wasser vertheilten Keimen jede einzelne Bakterienzelle direkt vom

1) Band XI. p. 781 dieses Centralblattes.

Sonnenlicht getroffen wird, während bei den Experimenten früherer Autoren über Lichtwirknng in der Regel Massenkulturen zur Anwendung kamen, wobei naturgemäss die oberflächlichen Schichten den tieferen gegen den Lichteinfluss bis zu einem gewissen Grade Schutz gewährten.




Wenn dies richtig war, dann musste es auch in festen Nährsubstraten, in Nährgelatine und Nähragar gelingen, den rasch tödtenden Einfluss des Lichtes auf Bakterien nachzuweisen, vorausgesetzt nur, dass dieselben in diesen Medien gleichmässig suspendirt und so dem Lichteinfluss direkt ausgesetzt wurden. Diese Voraussetzung hat sich in den gemeinschaftlich mit Dr. Fr. Minck fortgesetzten Versuchen vollkommen bestätigt. Es gibt kein einfacheres Mittel als die Suspendirung der Bakterien in einem festen Nährsubstrate, um den Einfluss des Lichtes auf dieselben in überzeugender Weise zu demonstriren.

Da in erster Linie Versuche mit direktem Sonnenlicht in Betracht kommen, so empfiehlt sich die Anwendung von Nähragar wegen ihrer Strengflüssigkeit. Gewöhnliche alkalische Fleischpeptonagar wird zuerst durch Kochen verflüssigt, bei 40° gekühlt, dann mit einer be-

stimmten Bakterienart (Typhusbacillus, B. coli comm., pyocyaneus, prodigiosus, Choleravibrio etc.) geimpft, die Aussaat gleichmässig vertheilt und das Agar in eine Glasschale mit Rand ausgegossen. Nach eingetretener Erstarrung befestigt man ein Kreuz aus schwarzem Papier (oder Buchstaben u. dgl.) an der Unterfläche der mit dem zugehörigen Deckel und mit einem ringförmigen Gummiband verschlossenen Agarplatte und exponirt letztere, die Unterfläche nach oben gerichtet, für 1—1½ Stunden dem direkten oder für 5 Stunden dem diffusen Tageslicht. Nach dieser Zeit überlässt man die Platte an einem dunkeln Orte ihrer Entwickelung. Nach 24 Stunden erscheinen dann (wie es nebenstehende Abbildung nach einer photographischen Kopie erkennen lässt) die aufgeklebten Buchstaben vollkommen scharf, gebildet von den zur Entwickelung gelangten Bakterienkolonieen, während der ganze übrige Theil der Platte steril bleibt.

Um ganz scharfe Bilder, d. h. scharfe Kontouren zu erlangen, muss man die Platten stark besäen, damit die entstehenden Kolonieen dicht gedrängt und klein bleiben. Grössere Kolonieen wachsen bei ihrer Entwickelung naturgemäss über den Rand der früher beschatteten Partie hinaus, wodurch dieser Rand an Schärfe verliert[1]).

Um die Buchstaben nur überhaupt hervortreten zu lassen, genügt bereits eine 10 Minuten lange Exposition im direkten Sonnenlicht. In dieser Zeit sind zwar die belichteten Keime noch keineswegs alle getödtet, dieselben entwickeln sich jedoch langsamer und spärlicher, so dass nach 24 Stunden die Schrift deutlich zu erkennen ist, während später, in Folge nachträglicher Entwickelung der übrigen Kolonieen, die Deutlichkeit wieder abnimmt.

Man könnte daran denken, ob nicht ein verschiedener Temperatureinfluss bei den beschatteten und belichteten Keimen für den Erfolg mit massgebend sei. Da jedoch Agarplatten, die am Grunde eines 0,5 m tiefen Wasserbehälters dem Sonnenlicht exponirt wurden, den Einfluss des letzteren in ganz gleicher Weise erkennen liessen, so halte ich hiermit diesen Einwand für widerlegt. Gleichzeitig lehrt letzterer Versuch, dass beim Durchgang des Lichtes durch Wasser seine Wirksamkeit auf Bakterien keine Einbusse erleidet, ein Punkt, der für die Selbstreinigung der Flüsse und Seen von Wichtigkeit ist.

Selbstverständlich muss letztere Frage noch für grössere Wassertiefen geprüft werden, wie denn überhaupt die geschilderte, in ihren Resultaten so anschauliche und zugleich ungemein rasch und sicher arbeitende Methode meines Erachtens nur dazu dienen soll, eine Reihe spezieller Fragen über den Einfluss des Lichtes auf Bakterien in zuverlässigerer Weise als bisher zu studiren, eine Aufgabe, deren Bearbeitung wir uns vorbehalten.

---

1) Die der Abbildung zu Grunde liegende Originalplatte war mit äusserst zahlreichen Typhuskeimen besät, weshalb die Kolonieen so klein blieben, dass sie mit blossem Auge nicht wahrgenommen werden konnten.

# Zur Kenntniss der Vertheilung der Wasserbakterien in grossen Wasserbecken.

Von

Dr. Justyn Karliński.

Gelegentlich der vor Kurzem im Auftrage der Landesregierung für Bosnien und Herzegowina von mir ausgeführten Erforschung der Tiefen des Borke-Sees im Bezirke Konjica bin ich in bakteriologischer Hinsicht zu gewissen Resultaten gelangt, die vielleicht für Fachgenossen nicht ohne Interesse sein werden, und vielleicht so manchen bei passender Gelegenheit zur Nachprüfung anregen.

Der Borke-See liegt, laut der von mir vorgenommenen barometerischen Bestimmung 403 m über der Adria, von mächtigen (bis 2000 m hohen) Gebirgsstöcken theilweise umgeben, wird theilweise von Schneewasser aus denselben gespeist, misst nach meinen Ergebnissen 26,42 Hektar und seine angeblich „unergründliche" Tiefe wurde von mir mittelst verlässlicher, an anderer Stelle näher zu beschreibender Lothungsinstrumenten an der tiefsten Stelle mit 17 **Meter** befunden. Die Ufer des Sees sind in variirender Breite mit Schilf bewachsen, dessen einzelne Exemplare bis zu 6 m Höhe aufwachsen. Den Grund des Sees bildet ein feiner Schlamm, der laut mikroskopischer Untersuchung sehr viel pflanzliche Ueberreste beherbergt, ausserdem wurden von mir in ihm von Diatomaceen: Cyclotella operculata, Navicula nobilis, N. oblonga, N. affinis, Cymbella gastroides, Stauroneis anceps und S. cordinalis, von den Rhizopoden: Gromia socialis gefunden.

Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche, in der Mitte des Sees gemessen, betrug am 3./6. bei Lufttemperatur 26,7 ° C nur 13,1 ° C; dieselbe wechselte jedoch, dank der vielen, am Grunde des Sees befindlichen Quellen, deren Lage schon durch die blosse Beobachtung des Wasserspiegels bestimmbar ist, sehr oft, so dass ich nicht selten, trotz gleich langem Verbleib des gleichen Thermometers im Wasser, Temperaturen von 11,6 ° C und 12,8° C ablesen konnte.

Um die Temperatur des Wassers in verschiedenen Tiefen bestimmen zu können, bediente ich mich genau geprüfter Thermometer, deren Quecksilbersäule mechanisch stark heruntergedrückt wurde, deren Kugel mit einer dünnen Wachsschicht umgeben war. So präparirte Thermometer zeigen die Temperatur des umgebenden Mediums, wie ich mich durch Kontrollversuche mit Maximum-Minimumthermometer überzeugen konnte, erst nach 10—15 Minuten und der Stand der Quecksilbersäule verändert sich nach einer Versetzung in ein anderes Medium erst nach 8—10 Minuten, wenn das letztere eine höhere Temperatur als das erstere besass.

Bei Vermeidung der Stellen, in denen sich die Grundquellen des Sees befanden, konnte ich auf Grund von 60 diesbezüglichen Messungen folgende Zahlen als Durchschnittstemperaturen auffinden:

Durchschnittstemperatur des Wasserspiegels 13,6 ° C.
„ in d. Tiefe von 5 m 13,4 ° C.
„ „ „ „ „ 10 m 13,1 ° C.
„ des Seegrundes . . . 13,0° C.

Das Wasser war klar, ohne Geruch, von fadem Geschmack und in der Nähe des Schilfrohres befanden sich zahlreiche Krebsthiere aus dem Genus der Daphniden.

Laut chemischer Untersuchung der mitgenommenen Wasserproben beherbergte das Wasser in 100000 Theilen:

| | |
|---|---|
| Abdampfrückstand | 30,20 |
| Salpetersäure | 0,65 |
| Chlor | 3,17 |
| Schwefelsäure | 4,75 |
| Kohlensäure | 7,01 |
| Kalk und Magnesia | 13,69 |

Die vorhandenen organischen Stoffe
reduzirten $KaMnO_4$ 9,82,
wobei ich bemerken muss, dass die einzelnen Wasserproben, je nachdem dieselben von der Nähe des Ufers oder von der Mitte genommen wurden, im Gehalte an organischen Substanzen bedeutend variirten.

Die zur Entnahme der Proben aus dem Seegrunde benutzten Apparate waren in der Art der eisernen Raubthierfallen konstruirt, deren einzelne Branchen mit Leinwand überzogen waren, die beim Auffallen auf den Boden durch Zusammenklappen eine gehörige Menge des Grundes erfassten. Die Schnur der entsprechend beschwerten Lothungsapparate stand mit einer Federwage im innigsten Kontakt, so dass dieselbe in dem Momente, wo der Apparat auf den Boden auffiel, zu wiegen aufhörte, wodurch der störende Fehler des Mitzählens der durch Eigengewicht weiter sinkenden Leine vermieden wurde.

Zur Entnahme von Wasserproben aus verschiedenen Tiefen benutzte ich einige nach dem Prinzip des von B. Lepsius[1]) angegebenen Apparates konstruirte Geräthe, wobei der Kolben durch ein Erlenmayer'sches Kölbchen ersetzt war, und die mir jedesmal circa 80 ccm des gemischten Wassers lieferten. Selbstverständlich waren die Apparate sowie auch das Quecksilber, mit dem sie ursprünglich gefüllt waren, mittelst Wasserdampf vorher sorgfältig sterilisirt.

Jede Wasserprobe wurde sofort an Ort und Stelle zu Rollkulkulturen mit 10% Gelatine verarbeitet; aus jeder Wasserprobe wurden auch Rollkulturen unter Sauerstoffabschluss nach der Buchner'schen Methode bereitet, um eventuelle Anaëroben mit auf den Rollplatten zu bekommen.

Bevor ich zur Besprechung der Ergebnisse schreite, will ich kurz die biologischen Charakteristika der gefundenen Bakterienarten aufzählen:

---

1) B. Lepsius, Ueber das Wasser in seiner Bedeutung für die Versorgung der Städte etc. Frankfurt a/M. 1886. Gärtner-Timan: Die chemische und mikroskopische bakteriologische Untersuchung des Wassers" 1889. p. 88.

Bacillus I. Gelatine verflüssigend, bildet dellenförmig eingesunkene, grauweisse Kolonieen: In Stichkulturen verflüssigt schnell strumpfartig; am Agar bildet er saftigen, weissen Rasen, an Kartoffeln schmutzig-grauen Belag; unbeweglich, ohne Geissel und ohne Sporen, wächst nicht ohne Sauerstoff.

Bacillus II. Kurze, fast ovale Stäbchen, unbeweglich, ohne Sporen, bildet porzellanglänzende, weisse, konzentrisch gezeichnete Kolonieen, die die Gelatine nicht verflüssigen, im Stichkanale kümmerlich an der Oberfläche in Form eines saftigen, weissen Rasens wachsen. In Zuckergelatine heftige Gasentwickelung, am Agar auf den Impfstrich beschränktes Wachsthum, auf Kartoffeln saftiger grauweisser Belag. Ohne Sauerstoff kein Wachsthum.

Bacillus III. Mässig grosse Stäbchen mit seitlich stehenden Geisseln, stark beweglich, bilden unregelmässige, meist sternförmige, grauweisse Kolonieen, die die Gelatine schnell verflüssigen. Im Stichkanal bäumchenförmiges Wachsthum. Am Agar grauweisser Belag, auf Kartoffeln kümmerliches Wachsthum. Wächst, jedoch sehr langsam, ohne Sauerstoff.

Bacillus IV. Wächst nicht bei Sauerstoffzutritt. Bildet runde, gelblichweisse, mit zierlichen Auswüchsen versehene Kolonieen. Verflüssigt Gelatine nicht; wächst ziemlich schnell, bildet auf Agar und Kartoffeln gelblichen Rasen. Unbeweglich. Wächst besser bei niedrigen Temperaturen.

Micrococcus A. Bildet runde, gelbe, nicht verflüssigende Kolonieen, die sich durch konzentrische Auflagerungen schnell vergrössern. Im Stichkanale perlschnurartiges Wachsthum. Auf Agar und Kartoffeln gelber Rasen, wächst nicht ohne Sauerstoff.

Micrococcus carneus Zimmermann. Bildet blassrothe, kreisrunde Auflagerungen mit etwas dunklerem Zentrum. Wächst gut im Stichkanal, jedoch ohne Farbstoffbildung, während die oberflächliche Auflagerung rosarothe Farbe besitzt. Am Agar fleischfarbige, saftige Auflagerung. Auf Kartoffeln saftiger mennigrother Rasen. Wächst nicht ohne Sauerstoff.

Micrococcus B. Bildet weisse, erhabene, runde Auflagerungen, in Stichkulturen wächst er in Form von Nagelkulturen. Am Agar saftiger, auf den Strich beschränkter Rasen, auf Kartoffeln kein Wachsthum. Wächst schwach ohne Sauerstoff.

Micrococcus C. Wächst nur ohne Sauerstoff, bildet grauweisse, mit vielen Auswüchsen versehene, runde Kolonieen, die bald die Gelatine verflüssigen. Im Stichkanal strumpfförmige Verflüssigung unter Bildung eines weissen Bodensatzes und faden Geruches. Am Agar kümmerliches, auf den Strich beschränktes Wachsthum. Auf Kartoffeln saftiger Rasen.

Aus dem Schlamme, welcher sich auf dem Seegrunde befand, liessen sich fast vorwiegend nur Bacillus IV und Micrococcus C kultiviren.

Die Durchschnittszahlen, welche ich bei Verwendung von aus der Oberfläche des Sees entnommenen Proben erhielt, zeigen darauf hin, dass der Bakteriengehalt des Wasserspiegels keineswegs ein gleichmässiger ist. Während in der Entfernung von 200 m vom

Ufer 4000 entwickelungsfähige Keime in 1 ccm Wasser vorgefunden wurden, beherbergte das Uferwasser in der Nähe des wachsenden Schilfrohres nicht selten 16 000 Kolonieen und das aus der Mitte des Sees entnommene fast immer unter 3000 pro ccm. Noch interessanter gestaltete sich der Bakteriengehalt bei Entnahme des Wassers aus verschiedenen Tiefen. Während an der Oberfläche 4000 Kolonieen aufzufinden waren, die auf Bacillus I und II, Micrococcus A, B und Micrococcus carneus entfielen, waren in der Tiefe von 5 m, nb. wenn der See an jener Stelle bedeutend tiefer war, kaum 1000 Kolonieen in einem ccm enthalten. In dieser Tiefe trat erst der Bacillus III, welcher stets auf der Oberfläche fehlte, zum Vorschein. In der Tiefe von 10 m waren in den allerseltensten Fällen mehr als 600 Keime pro ccm, und in der Tiefe von 12—16 m war deren Anzahl kaum 2—300 pro ccm vorhanden. Hier verschwanden Bacillus I und II, Micrococcus A und Micrococcus carneus, und an ihre Stelle traten die Anaëroben Bacillus IV und Micrococcus C. Wurde unvorsichtiger Weise der Apparat bis auf den Seegrund eingelassen, was schon nach der Trübung der entnommenen Wasserprobe zu sehen war, so stieg der Bakteriengehalt bedeutend, so dass nicht selten 6000 Keime aus dem so getrübten Wasser pro ccm zu züchten waren.

Diese Resultate waren bei 60 so entnommenen Proben immer konstant, so dass ich an einen Zusammenhang zwischen der Tiefe der Wasserschicht und dem Bakteriengehalt denken muss, und es wäre sehr interessant, wenn erneuerte Untersuchungen, z. B. in den grossen schweizerischen Wasserbecken, diese in einem herzegowinischen Wasserbecken konstatirte Thatsache bestätigen würden.

Konjica, im Juni 1892.

# Isolirung eines „Lab“-Fermentes aus Bakterienkulturen.

Von

H. W. Conn,

Wesleyan University, Middletown, Ct., U. S. A.

Seit einer Reihe von Jahren ist es bekannt, dass gewisse Bakterienarten, wenn sie in Milch wachsen, zwei Fermente oder Enzyme erzeugen, deren eines ein labähnliches Ferment, das andere ein proteolytisches, dem Trypsin verwandtes Ferment ist. Dieses trifft im Allgemeinen zu für die Bakterienarten, welche die Gelatine verflüssigen. Wenn solche Bakterien in sterilisirter Milch wachsen, gerinnt zunächst der Käsestoff, was aber nicht einer Säurebildung zuzuschreiben ist, da die Reaktion entweder neutral oder schwach alkalisch ist. Es wurde daher angenommen, dass ein labähnliches Ferment gebildet würde, welches den Niederschlag des Käsestoffes verursacht. Als Resultat eines späteren Wachsthums der nämlichen Organismen wird

der niedergeschlagene Käsestoff aufgelöst oder peptonisirt, bis eine mehr oder weniger durchsichtige Flüssigkeit sich bildet, welche bei verschiedenen Bakterienarten eine grosse Anzahl von Eigenschaften gemein hat. Diese Auflösung des Käsestoffes scheint unter dem Einflusse digestiver Fermente ein der Verdauung sehr analoger Vorgang zu sein, und es wurde daher angenommen, dass von Bakterien ein trypsinähnliches Ferment gebildet werde.

Die kürzlich von Fremi veröffentlichte Arbeit (Arch. f. Hyg. XIV. p. 1) zeigt, dass das tryptische Ferment aus den Bakterienkulturen in praktisch reiner Form isolirt werden kann und dass die Eigenschaften dieses so isolirten Fermentes denen einiger Verdauungssäfte sehr gleich kommen. Fremi hat jedoch das proteolytische Ferment nicht von dem Labfermente getrennt; seine Isolirungsmethode diente nur dazu, um beide niederzuschlagen, wenn beide in seinen Kulturen vorhanden waren. Fremi hat überhaupt das Labferment nicht untersucht, und wir können nicht sagen, ob es in seinen Versuchen erzeugt wurde, oder nicht, oder ob sein Ferment nicht Lab enthielt. Seither ist es Niemandem gelungen, das Labferment bestimmt zu isoliren, und seine Existenz wurde einfach aus dem Verhalten der Milch unter der Einwirkung von Mikroorganismen geschlossen. Es ist mir nun kürzlich gelungen, dieses labähnliche Ferment von dem proteolytischen Ferment zu trennen, und zwar in einer wenigstens annähernd reinen Form.

Meine Isolirungsmethode ist folgende: Der Versuchsorganismus wird in sterilisirte Milch geimpft und bleibt in dieser Milch für einige Tage seinem Wachsthum überlassen. Die Milch gerinnt bald, doch lässt man das Wachsthum der Organismen einige Tage fortschreiten, nachdem das Gerinnen eingetreten ist, da der Versuch bestätigte, dass zu dieser Zeit das Labferment quantitativ nur gering ist, aber während ungefähr zwei Wochen fortfährt, zuzunehmen. Eine Woche oder 10 Tage nach dem Gerinnen der Milch schüttelt man dann tüchtig mit etwas sterilisirtem Wasser, um das Geronnene zu zertheilen und das Lab aufzulösen, dann filtrirt man durch ein Porzellanfilter. Man erhält dabei eine klare Flüssigkeit, welche natürlich alle löslichen Fermente enthält. Die Flüssigkeit ist manchmal farblos, obschon gewöhnlich bernsteinfarbig oder bräunlich; die Farbe variirt nach den verschiedenen Bakterienarten und nach Massgabe der stattgefundenen tryptischen Digestion. Aus diesem Materiale können die löslichen Fermente durch Alkohol niedergeschlagen werden und das Präzipitat, wenn gesammelt und getrocknet, hat sowohl die Eigenschaft, Milch zu gerinnen, als auch die Gelatine zu peptonisiren. Ein solcher Niederschlag ist daher weder reines Lab, noch rein proteolytisches Ferment, sondern ein Gemisch beider, vereinigt mit anderen Unreinigkeiten. Um das Labferment im reineren Zustande zu erhalten, habe ich die ursprünglich von Blumenthal eingeführte Separationsmethode versucht, um das Lab vom Pepsin zu isoliren. Sie besteht aus folgendem: Das Porzellanfiltrat wird mit 0,1 Proz. Schwefelsäure etwas angesäuert. Durch diese Ansäuerung bildet sich kein Niederschlag. Darauf fügt man zum Filtrat einen bedeutenden Ueberschuss von gewöhnlichem Salz, bis sich eine übersättigte

Lösung bildet. Nachdem die Lösung auf diese Art übersättigt worden, sondert sich in der Flüssigkeit eine Masse ab, welche sich als schneeweisser Schaum auf der Oberfläche derselben schwimmend zeigt. Diese ist ziemlich reines Labferment. Dieser Schaum wird dann von der Flüssigkeit abgenommen und getrocknet. Das Salz kann in demselben durch Dialyse entfernt werden, obschon ich es ohne dieses Verfahren in meinen Versuchen verwendete. Die zurückbleibende Flüssigkeit enthält, nachdem das Lab entfernt ist, noch den grössten Theil des proteolytischen Fermentes, welches nun durch alkoholischen Niederschlag davon abgeschieden werden kann.

Der Schaum der übersättigten Salzlösung wird getrocknet und verwandelt sich in ein schneeweisses Pulver. Dieses ist das Lab mit Salz und möglicherweise anderen Unreinigkeiten vereinigt. Es enthält, wie aus dem Biuret-Versuch zu ersehen ist, kein Pepton. Diese Methode gibt eine ziemlich gute Trennung der beiden Fermente, freilich keine vollständige! Alles Lab wird nämlich durch das Salz nicht niedergeschlagen, denn etwas davon findet sich noch in dem alkoholischen Niederschlage des Filtrates. Es scheint auch, dass eine kleine Menge des proteolytischen Fermentes durch das Salz der Lösung niedergeschlagen wird, denn das Lab hat etwas peptonisirende Wirkung. In keinem Falle jedoch war in dem Lab eine genügende Menge peptonisirenden Fermentes, um den Käsestoff, nachdem er durch das Lab niedergeschlagen ist, aufzulösen, und seine peptonisirende Wirkung ist bedeutend schwächer, als die des alkoholischen Niederschlages. Die Trennung der beiden Fermente, obschon nicht eigentlich vollständig, gibt daher den grössten Theil des Labfermentes in dem Salzniederschlage und den grössten Theil des proteolytischen Fermentes in dem Filtrate, also jedes Ferment in einer reineren Form, als die von Fremi angewandte Methode, und liefert das Lab in einem zu weiteren Versuchen geeigneten Zustande.

Ein labähnliches Ferment wurde auf diese Art von mehreren verschiedenen Organismen isolirt. Alle verflüssigenden Bakterienarten, welche ich seither untersucht habe, waren fähig, Lab zu erzeugen, doch muss ich bemerken, dass nur vier verschiedene Arten von Organismen sorgfältig untersucht worden sind. Die Organismen, mit welchen ich mich beschäftigte, sind Arten, welche ich aus dem Rahm von einer benachbarten Milchwirthschaft erhalten habe und sind ohne Namen. Diese Organismen erzeugten alle Lab, obschon in verschiedenen Quantitäten und mit verschiedener Schnelligkeit. Einer davon erzeugt das Ferment sehr schnell; ein Wachsthum von 3 oder 4 Tagen in Milch war genügend, um eine grosse Menge davon zu geben. Andere erzeugten viel geringere Quantitäten und viel langsamer. Lab wird auch durch die Organismen erzeugt, wenn sie in Bouillon mit 3 Proz. Milchzucker wachsen, obschon weniger gut, als in Milch. Das Labferment scheint am schnellsten bei einer mässig niedrigen Temperatur erzeugt zu werden. Der nämliche Organismus, bei einer Zimmertemperatur von 20° C wachsend, erzeugt in einer Woche bedeutend mehr Lab, als er bildet, wenn er in einem Kulturofen bei einer Temperatur von 35° C wächst. Das proteolytische Ferment dagegen scheint in den seither untersuchten Fällen

bei der höheren Temperatur sich besser zu bilden. Im Zimmer wachsende Kulturen enthalten mehr Lab und im Ofen wachsende Kulturen mehr proteolytisches Ferment.

Einer der untersuchten Organismen war besonders auffallend als ein Beweis der Erzeugung eines Labfermentes, selbst wenn keine milchgerinnende Wirkung vorhanden war. Dieser Organismus bewirkte, als er zuerst untersucht wurde, normales Gerinnen der Milch, obschon nicht schnell, aber nachdem er im Laboratorium während einiger Wochen durch eine Reihe von Kulturen fortgepflanzt worden war, verlor er seine milchgerinnende Wirkung vollständig. Er besass jedoch immerhin noch das Vermögen, Milch zu peptonisiren. Unter seinem Einflusse wurde Milch, anstatt zu gerinnen, langsam durchsichtiger und löste sich zuletzt in eine etwas klare, peptonisirte Flüssigkeit auf, die im wesentlichen identisch mit der vorher aus der Digestion des Quarkes erhaltenen war. Eine solche Peptonisation ohne vorhergehenden Niederschlag des Käsestoffes wurde früher schon von zwei oder drei Beobachtern bemerkt und ist für mehrere Bakterienarten charakteristisch. Es war zu vermuthen, dass die labbildende Wirkung verloren gegangen war, aber folgender Versuch zeigt, dass dieses ein Irrthum ist. Nachdem der Organismus diesen Zustand erreicht hatte und Milch unter allen Umständen zu gerinnen versagte, wurde er auf gewöhnliche Weise in Milch geimpft, bei geeigneter Temperatur gezüchtet, und, nachdem die Peptonisation gut vorgeschritten war, wurde die Milch durch Porzellan filtrirt und, wie oben beschrieben, behandelt. Die Filtrate enthielten in diesem Falle einen Ueberfluss von Lab, welches Milch leicht zum Gerinnen brachte. Nicht nur das, sogar das Porzellanfiltrat selbst bewirkte, wenn sterilisirte Milch beigesetzt wurde, das schnelle Gerinnen derselben; die Milch wurde im Verlaufe einer Stunde fest. Aus diesem Versuche geht klar hervor, dass Lab durch diesen Organismus in bedeutender Menge erzeugt wurde, obschon er das Gerinnen der Milch nicht bewirkt hat. Es wurde vielleicht langsamer, als gewöhnlich gebildet und das proteolytische Ferment hat so schnell gewirkt, dass das Niederschlagen des Käsestoffes durch das sich langsam bildende Lab verhindert wurde. Nach einem mehrtägigen Wachsthum war das Lab in genügender Menge vorhanden, um ein Gerinnen der Milch zu erzeugen, jedoch war die Milch in keinem gerinnungsfähigen Zustande mehr. Filtration durch Porzellan gab das Lab in reinem Zustande, und dieses macht natürlich frische Milch, welche nicht mit einem peptonisirenden Ferment behandelt wurde, gerinnen.

Das in oben beschriebener Weise erhaltene Lab scheint etwas langsamer zu wirken, als das im Handel bezogene Lab, jedoch mag dies an den kleinen Quantitäten liegen, die bei den Versuchen verwendet wurden. In keinem Falle war es mir möglich, selbst mit einer grossen Menge von Lab, sterilisirte Milch in weniger als einer halben Stunde zum Gerinnen zu bringen und in beinahe allen Fällen waren $1^1/_2$, 2, 3 oder 4 Stunden erforderlich, um einen Niederschlag zu erzeugen. In einigen Fällen, wo eine kleinere Menge von Lab verwendet wurde, hat es sogar länger gedauert, 10 oder 12 Stunden, und selbst längere Zeit war nothwendig. In allen diesen Fällen wurde

sorgfältig sterilisirte Milch genommen, um die Möglichkeit der Einwirkung von Mikroorganismen, welche störend auf die Resultate einwirken könnten, zu verhindern, und Probekulturen wurden häufig angewandt, um zu zeigen, dass die Resultate durch das Enzym und nicht durch ein zufälliges Bakterienwachsthum erzeugt sind.

Das Lab wird bei einer Temperatur, die von 63—75° variirt, zerstört; die Temperatur, bei der die Zerstörung eintritt, hängt natürlich von der Länge der Zeit ab, welche das Ferment der betreffenden Temperatur ausgesetzt ist. Sechs Probirröhrchen mit sterilisirter Milch wurden mit gleichen Quantitäten Lab von einem der untersuchten Organismen geimpft. Nummer 1 war zur Kontrolle und Nummer 2—6 wurden je 5 Minuten bis zu einer Temperatur von 60, 65, 70, 75 und 80° erhitzt. Alle wurden dann in eine Temperatur von 35° gestellt. Die Kontrolle war in $5^1/_2$ Stunden geronnen, Nummer 2 (5 Minuten auf 60°) gerann in 10 Stunden, Nummer 3 (5 Minuten auf 65°) gerann in 16 Stunden. Nummer 4 (5 Minuten auf 70°) gerann in 44 Stunden, Nummer 5 und 6 sind gar nicht geronnen. Es scheint daher, als ob die Hitze das Lab allmählich zerstörte.

Die Untersuchungen über den Charakter der Labbakterien werden noch fortgesetzt und ein ausführlicher Bericht darüber wird später erscheinen.

Middletown, den 17. Mai 1892.

---

# Ist die Milz von Wichtigkeit bei der experimentellen Immunisirung des Kaninchens gegen den Bacillus pyocyaneus?

[Aus dem Pathologischen Laboratorium d. Cambridge University.]

Von

**A. A. Kanthack**, M. R. C. P.

John Lucas Walker Student in Pathology, Cambridge University.

Tizzoni und Cattani[1]) haben gezeigt, dass unter gewissen Umständen es unmöglich ist, entmilzte Kaninchen gegen den Tetanus zu immunisiren. Was somit den Tetanus betrifft, so müssen wir schliessen, dass die Milz in hohem Grade, wenn nicht ausschliesslich, für die Bildung der antitoxischen Stoffe verantwortlich ist. Tetanus ist nun κατ' ἐξοχήν eine Intoxikationskrankheit, und man muss deshalb vorsichtig sein, nicht sofort Alles, was für denselben gilt, auf andere bakterielle Infektionen zu beziehen. Es schien darum von einiger Wichtigkeit zu sein, die Wirkung der Milz bei der Immunisirung gegen andere

1) Dieses Centralblatt. Bd. XI. No. 11. p. 325—327.

Infektionen, die in weit geringerem Grade auf Intoxikation beruhen, einer Untersuchung zu unterziehen. Es wurde hierbei die Infektion mit dem Bacillus pyocyaneus gewählt, und es wurden 1) Kaninchen entmilzt und dann, nachdem sie die Exstirpation überstanden hatten, zugleich mit anderen frischen Thieren nach verschiedenen Immunisirungsmethoden behandelt; 2) wurden Kaninchen gegen die Infektion immunisirt und ihnen darauf die Milz exstirpirt.

I. 3 Kaninchen wurden mittels wiederholter subkutaner Einspritzung von filtrirter steriler Pyocyaneuskultur (50 ccm) behandelt, nachdem ihnen 1 bis 2 Wochen vorher die Milz entnommen war. Sie zeigten sich darauf durchaus refraktär gegen die Pyocyaneusinfektion (es wurden 2 ccm einer vollvirulenten Kultur intravenös injizirt). Es bestand somit kein Unterschied zwischen den frischen und den entmilzten Kaninchen, die auf gleiche Weise behandelt waren; die Immunisirung gelang in beiden Fällen. Kontrollthiere erlagen der intravenösen Injektion von 2 ccm stets innerhalb 24 Stunden.

In anderen Fällen wurde nach der Entmilzung die Immunisirung mit subkutanen oder intravenösen Einspritzungen geringer, nicht letaler Dosen von virulenten Kulturen vorgenommen. Auch dann war das Resultat dasselbe: die voraufgegangene Entmilzung übt keinen Einfluss auf die Immunisirung gegen die Pyocyaneusinfektion aus, welcher Immunisirungsmethode man sich auch bedienen mag.

Bouchard und andere[1]) haben gezeigt, dass das Blutserum immunisirter Kaninchen in vitro tödtend und wachsthumshemmend auf den Bacillus pyocyaneus wirkt, und auch diese Eigenschaft wird durch die vorhergegangene Entmilzung nicht eingebüsst. Die immunisirende Kraft des Blutserums von Kaninchen, die gegen die Pyocyaneusinfektion vaccinirt sind, welche allerdings verhältnissmässig gering ist, wurde ebenfalls keineswegs durch die Entmilzung beeinträchtigt.

II. 6 Kaninchen wurden gegen die Pyocyaneusinfektion immunisirt (2 mittels Einspritzungen von filtrirten Kulturen, 2 mittels intravenöser Injektion nicht tödtlicher Dosen von vollvirulenten Kulturen und 2 mittels subkutaner Injektion von Kulturen), und nachdem ihre Widerstandsfähigkeit wiederholt geprüft war, wurde ihnen die Milz entnommen. Eine Woche nach der Exstirpation wurden ihnen 2 ccm einer virulenten Kultur intravenös verabreicht. Alle blieben gesund, während die Kontrollthiere innerhalb 24 Stunden eingingen. 14 Tage später wurden ihnen wiederum 2 ccm intravenös injizirt, ohne jeglichen Nachtheil. Wie vorher, war auch hier weder die kakterientödtende Eigenschaft, noch die immunisirende Kraft des Serums durch die der Immunisirung folgende Entmilzung im Mindesten herabgesetzt.

Aus diesen Versuchen muss somit der Schluss gezogen werden, dass die Entmilzung, mag sie der Schutzimpfung vorhergehen oder folgen, keinen Einfluss auf die erworbene Immunisirung gegen die Pyocyaneusinfektion ausübt.

---

1) Virchow's Festschrift. Bd. III.

Dasselbe haben Foà und Scabia auch für die Diplokokkenpneumonie gezeigt [1]).

Zwei weitere Punkte bedürfen noch der Erörterung, nämlich die Beziehung der Milz zur Leukocytose und Temperatursteigerung. Römer [2]) und andere [3]) haben gezeigt, dass die intravenöse Injektion des Pyocyaneusgiftes (wie auch anderer Bakterienstoffe) stets eine akute Leukocytose im Gefolge hat, und in einer kürzlich erschienenen Arbeit [3]) wurde vom Verf. weiterhin gezeigt, dass die Vermehrung der Leukocyten hauptsächlich, und oft fast ausschliesslich, die eosinophilen Zellen betrifft. Weder die Leukocytose und ihre Beziehung zum Temperaturwechsel [3]), noch die Temperaturkurve werden im Mindesten durch die Entmilzung gestört. Ob die Vermehrung der eosinophilen Zellen durch einen formativen Reiz innerhalb der Gefässe bedingt ist, ist augenblicklich noch nicht festgestellt, soviel jedoch ist gewiss, dass sie von der Milz unabhängig ist, oder dass die Funktion der Milz in dieser Beziehung durch andere Organe rasch und leicht ausgeglichen wird. Auf diesen Punkt, die Abkunft der eosinophilen Zellen, soll in einer später zu erscheinenden Arbeit Rücksicht genommen werden; hier sollte gezeigt werden, dass, was die Phänomene der Pyocyaneusinfektion und die Immunisirung gegen dieselbe betrifft, die Entmilzung von durchaus keinem Einfluss oder Belang ist.

Cambridge, St. John's College, 24. Juni 1892.

---

# Untersuchungen über Saprol, ein neues Desinfektionsmittel für Fäkalien.

Von

Dr. Hugo Laser,

Assistenten am hygienischen Universitätsinstitut

zu

Königsberg i. Pr.

Eine zweck- und zielbewusste Hygiene stellt mit vollem Recht die Anforderung, dass alle Objekte, die auf irgend eine Weise infizirt worden sind, einer gründlichen und völlig ausreichenden Desinfektion unterworfen werden. So leicht und bequem eine solche in einzelnen Fällen auch ist, so schwierig und kaum durchzuführen ist dieselbe in anderen, leider sehr häufig vorkommenden Fällen. Lassen sich doch

---

1) Foà e Scabia. Gaz. med. di Torino. 1892. No. 13. 14. 15.
2) Berliner klin. Wochenschr. 1891.
3) Kanthack, A. A., Acute Leucocytosis produced by Bacterial Products. (British Medical Journal. 1892. June 18.)

unsere besten und sichersten Desinfektionsverfahren, die Anwendung der direkten Flamme und der heissen Wasserdämpfe nicht überall zur Geltung bringen, so z. B. bei der Desinfektion von Fäkalien in Tonnen und Gruben. Da müssen dann Chemikalien herangezogen werden, pulverförmige oder flüssige Substanzen, Mittel, die oft sehr grosse Mängel haben und nicht das leisten, was sie versprechen.

Es ist das gerade ein grosser Uebelstand, welcher den meisten neueren Mitteln anhaftet, welche ja in unzähliger Menge in den letzten Jahren aufgetaucht sind, dass sie mit sehr viel versprechenden Reklamen in die Welt gesetzt werden. Die Prospekte, welche von den betreffenden Fabriken an alle Aerzte und auch an Laien versandt werden, enthalten regelmässig so viele Vorzüge bei einem jeden neuen Mittel, dass man wirklich leicht in Versuchung kommen kann, das zu glauben, was schwarz auf weiss gedruckt ist.

Sieht man jedoch näher zu, so sind oft, ja meistens, die Anpreisungen ganz allgemeine leere Phrasen, oft sind es Behauptungen, die ohne Weiteres aufgestellt sind, wie z. B. „das Mittel übertrifft alle bisher ähnlichen Desinfektionsmittel ganz bedeutend an Kraft“ etc., ohne dass auch nur angedeutet wird, ob und wo und von wem diesbezügliche Untersuchungen angestellt sind, welche eine derartige Behauptung rechtfertigen könnten.

Einen Schritt weiter gehen dann schon solche Fabrikanten, welche Gutachten von sog. chemischen Laboratorien und technischen Versuchsanstalten oder ähnlichen Instituten beibringen. Doch bei genauerer Durchsicht derselben findet man fast stets, dass dieselben weit entfernt sind, einer einwandsfreien wissenschaftlichen Kritik auch nur im geringsten standzuhalten. Solche Bescheinigungen, die nur das erreichen, dass dem befangenen Leser ein Mittel als ein ganz vorzüglich wirkendes imponirt, hinterlassen bei einem unbefangenen Beurtheiler, der derartige Prospekte und Reklame durchliest, den Eindruck, dass eben mit Gewalt alle Hebel in Bewegung gesetzt werden sollen, um dem neuen Mittel leichter Eingang zu verschaffen.

Was ist aber die Folge einer derartigen Reklame? Die Meisten lesen die Prospekte garnicht, sondern lassen sie sogleich nach Empfang in den Papierkorb wandern; Andere, die vielleicht einen Versuch mit dem angepriesenen Mittel machen, sehen sich oftmals in ihren Erwartungen getäuscht und verlieren dann dadurch den Muth, ein wirklich gutes Mittel, das neu aufkommt, in Anwendung zu ziehen.

Zur Bestätigung obiger Behauptung, dass oftmals die Mittel nicht den gehegten Erwartungen entsprechen, möchte ich eine Arbeit von Swoboda anführen „Ueber den Desinfektionswerth von sogenanntem Karbolpulver“ (Chem. Ztg. XV. 1041.) Swoboda untersuchte 7 Proben des sogenannten Karbolpulvers auf ihren Gehalt an Phenol, also den wirksamen Stoff im Pulver, und fand, dass derselbe nicht konstant ist, vielmehr in weiten Grenzen schwankt; so fand er einmal 5,2, einmal 4,0, einmal 3,6, einmal 2,3 und dreimal 0 Proz. Phenol.

Welch ein Vertrauen kann man zu einem Mittel haben, wenn sein Gehalt gerade an dem wichtigsten Bestandtheil solchen Schwankungen unterliegt, bisweilen dieser Körper überhaupt nicht in dem Mittel vorhanden ist?

Im Gegensatz zum Karbolpulver scheint sehr zweckmässig zu sein der Kalk. Pfuhl hat darüber Untersuchungen angestellt und dieselben veröffentlicht (E. Pfuhl, „Ueber die Desinfektion der Bakterien mit Kalk." Zeitschr. f. Hyg. Bd. VII. Heft 3. p. 363.) Er hat festgestellt, dass sich durch relativ geringe Mengen Kalk eine sichere Desinfektion von Typhus- und Choleraentleerungen bewirken lasse. Die Desinfektion ist dann als gelungen anzusehen, wenn der ganze Latrineninhalt eine ziemlich stark alkalische Reaktion hat.

Um den nöthigen Grad von Alkalescenz herzustellen, genügen $2^1/_2$ l Kalkhydratpulver mit der vierfachen Menge Wasser vermischt auf 224 l Fäkalien.

Ein anderes Mittel ist der Chlorkalk. F. Nissen („Ueber die desinfizirende Eigenschaft des Chlorkalkes." Zeitschr. f. Hyg. Bd. VIII. p. 62) stellte fest, dass demselben eine ganz hervorragende desinfizirende Wirkung zukomme. Faulflüssigkeiten und Fäces werden durch Chlorkalk sehr schnell desinfizirt. In diarrhoischen Fäces tödtet ein Zusatz von 0,5 Proz. Chlorkalk, sei es als Flüssigkeit, sei es in Pulverform, Typhusbacillen innerhalb 10 Minuten.

Durch Zusatz von Salzsäure, wobei Chlor entsteht, lässt sich die desinfizirende Kraft noch bedeutend steigern.

Es folgt dann die Gruppe der flüssigen Desinfektionsmittel, bei denen das wirksame Prinzip die Phenole resp. die Kresole sind.

Die sogenannte rohe Karbolsäure, wie sie in den Handel kommt, besteht zum grössten Theil aus Kresolen; da sie aber in Wasser fast unlöslich ist, hat sie keinen grossen Werth.

Um diesen Fehler zu beseitigen, bereitet sich Fränkel („Die desinfizirenden Eigenschaften der Kresole, ein Beitrag zur Desinfektionsfrage." Zeitschr. f. Hyg. Bd. VI. p. 521) eine kalte Mischung von roher Karbol- und Schwefelsäure in 5 Proz. Lösung; dieselbe soll bedeutend überlegen sein einer heiss bereiteten ebensolchen Mischung, sowie einer Lösung von 5 Proz. reinem Phenol und 5 Proz. reiner konz. Schwefelsäure.

Die rohe Karbolsäure muss also Körper enthalten, welche eine sehr hohe desinfizirende Kraft haben; diese sind nach Fränkel in den Kresolen zu suchen, welche sich durch fraktionirte Destillation aus jener gewinnen lassen und zwischen 185 und 205° übergehen; sie sind unlöslich in Wasser und werden durch Zusatz einer gleichen Menge Schwefelsäure darin löslich gemacht.

Dieser Fränkel'schen Mischung sollen jedoch auch wiederum Nachtheile anhaften. Die Fabrik von Dr. F. v. Heyden Nachfolger in Radebeul bei Dresden behauptet nämlich, dass auch in der nach Fränkel bereiteten Kresol-Schwefelsäuremischung das Kresol unwirksam abgeschieden wird, sobald das Lösungsmittel, also die Schwefelsäure, neutralisirt wird, was bei der Desinfektion von Exkrementen durch den Harnstoff, Ammoniak etc. geschieht. Diese Fabrik will nun die Kresole in eine lösliche Form gebracht haben, welche die hohe Desinfektionskraft der Kresole hat, ohne die Mängel der sauren Lösungen zu besitzen. Das Präparat heisst Solutol; es ist ein durch Kresolnatrium löslich gemachtes Kresol; es soll in

100 ccm konstant 60,4 g Kresol enthalten, davon $^1/_4$ als freies Kresol und $^3/_4$ als Kresolnatrium.

Es würden sich dann also im Solutol die desinfizirenden Wirkungen des Kresols und der Natronlauge vereinigen und summiren. Nach Hammer („Ueber die desinfizirende Wirkung der Kresole und die Herstellung neutraler wässeriger Kresollösungen." Archiv f. Hyg. Bd. XII) wirkt das Solutol in der That sehr gut und eignet sich zur Desinfektion von Abortgruben besser, als Lysol, das nach Hammer (Archiv f. Hyg. Bd. XIV. Heft 1) 50 Proz., und als Kreolin, das nur 10 Proz. Kresole enthält; letzteres besonders sei ausserdem auch noch theuer, was ja auch in Betracht zu ziehen ist. Schottelius hingegen („Vergleichende Untersuchungen über die desinfizirenden Wirkungen einiger Theerprodukte." Münch. medizin. Wochenschr. 1890. No. 19 und 20) empfiehlt besonders das Lysol, das wirksamer sei, als Karbolsäure und Kreolin; es habe ausserdem noch den Vorzug vor anderen Theerprodukten, dass es in Wasser in Lösung übergeht und nicht eine Emulsion bildet, wodurch also eine innige Vermischung mit den zu desinfizirenden Fäkalien zustande kommen kann.

Remouchamps et Sugg („L'acide phénique, la créoline et le lysol, étude comparative de leur action sur divers microorganismes." Mouvement hygiénique. 1890) fanden wiederum, dass Lysol, Kreolin und Phenol sich in 2 $^1/_2$-prozentiger Lösung mit Typhus- und künstlichem Cholerastuhl zu gleichen Theilen versetzt, gleich gut verhalten.

Nach v. Ermengem („Recherches expérimentales sur la créoline." Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Sér. IV. Tom. III. No. 1) erweisen sich 5 Proz. Lösungen von Kreolin bei Typhusstühlen durchaus zuverlässig; er empfiehlt es als ein sicheres Desinficiens, dessen desodorirenden und fäulnisswidrigen Eigenschaften, sowie dessen Ungefährlichkeit und Billigkeit zu seinen Gunsten sprächen.

Ein dem Kreolin verwandtes Präparat hat ferner Dr. Bruno Löwenstein zu Rostock unter dem Namen „Desinfektol" in den Handel gebracht. Beselin rühmt demselben manche Vorzüge vor anderen Desinfektionsmitteln nach („Ueber das Desinfektol und dessen desinfizirende Wirkung auf Fäkalien." Centralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. Bd. VII. No. 12.) Es enthält Harzseifen, die Natriumverbindungen von Phenolen und Kohlenwasserstoffe.

B. benutzte zu seinen Versuchen dünnbreiige Fäkalien von schweren, sicher diagnostizirten Typhusfällen, und fand, dass eine 5-prozentige Desinfektolemulsion genügt, um binnen 18 Stunden ein gleiches Volumen dünnbreiiger Fäkalien völlig zu desinfiziren, mit einer 10-prozentigen Emulsion vermag man in 18 Stunden nicht nur eine gleiche Quantität, sondern das doppelte Volumen dünnbreiiger Fäkalien zu desinfiziren.

Das Desinfektol ist nach Beselin in 5-prozentiger Emulsion sowohl dem 12,5-prozentigen Kreolin, wie der 33-prozentigen Salzsäure, der 5-prozentigen Karbolsäure. dem nichtsauren und dem salzsauren Sublimat in 2 ‰-Lösung in Bezug auf dünne Fäces mindestens gleichwerthig.

Das 10-prozentige Desinfektol übertrifft aber an Wirksamkeit auf dünnflüssige Fäkalien alle anderen genannten Desinfektionsmittel und ist der 50-prozentigen Schwefelsäure jedenfalls an die Seite zu stellen, wie Beselin behauptet.

Uffelmann, welcher die verschiedensten Desinfektionsmittel auf ihre Wirksamkeit geprüft („Die Desinfektion infektiöser Darmentleerungen". Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 25) und seine Resultate zusammengestellt hat, fand, dass

1) Schwefelsäure und Wasser ana alle Keime sicher in 2 Stunden vernichtete;

2) Schwefelsäure 1 Theil mit Wasser 2 Th. alle Keime sicher in 6 Stunden vernichtete;

3) Salzsäure und Wasser ana alle Keime sicher in 12 Stunden vernichtete;

4) Salzsäure 1 Th. mit Wasser 2 Th. alle Keime fast sicher in 12 Stunden, ganz sicher in 24 Stunden vernichtete;

5) 5-proz. Karbolsäure in 24 Stunden fast alle Keime vernichtete;

6) $12\,^1/_2$-proz. Kreolinemulsion in 24 Stunden fast alle Keime vernichtete;

7) 35-proz. Kalilauge mit Wasser ana in 6 Stunden alle Keime sicher vernichtete;

8) nichtsaure Sublimatlösung von 2 ‰ in 24 Stunden fast sicher alle Keime vernichtete;

9) salzsaure Sublimatlösung von 2 ‰ in 24 Stunden sicher alle Keime vernichtete.

Nachdem wir so gesehen haben, welche Desinfektionsmittel für Fäkalien besonders in Betracht kommen, und welche zum Theil weit von einander abweichenden Resultate die einzelnen Forscher bei der Prüfung der Desinfektionskraft der betreffenden Mittel gefunden haben, müssen wir uns noch fragen, ob überhaupt wirklich eine sorgfältige und durchaus sichere Desinfektion infektiöser Darmentleerungen, die ja fast immer mit Urin vermischt sind, nothwendig ist.

Was den Harn betrifft, so wissen wir, dass dieser an und für sich pilztödtend wirkt. Richter („Studien über die pilztödtende Wirkung des frischen Harns". Arch. f. Hyg. Bd. XII. Heft 1) hat darüber Untersuchungen angestellt.

Da der Harn des Menschen bei Fleischnahrung unter normalen Verhältnissen eine saure Reaktion hat und jedenfalls für die anspruchsvolleren pathogenen Bakterien nur geringe Mengen von Nährstoffen enthält, so konnte man schon erwarten, dass er die empfindlicheren Arten abtödte. Namentlich für die gegen Säuren äusserst sensiblen Choleravibrionen war dies vorauszusehen. Dagegen konnte bei Typhusbacillen, die weniger empfindlich gegen Säuren sind, nur eine vorübergehende Schädigung mit folgender bedeutender Zunahme konstatirt werden.

Sicher beruht die Ursache der tödtenden Wirkung des Harns auf seiner sauren Reaktion, d. h. auf dem im Harn enthaltenen sauren Kaliumphosphat, das auch in reiner wässeriger Lösung bei gleicher Konzentration kräftig desinfizirend wirkt. Betont sei jedoch noch einmal, dass Typhusbacillen nicht im Harn absterben.

Ueber die pathogenen Bakterien im Kothe liegen zwei Arbeiten vor, eine von Karliński und eine von Kitasato.

Karliński („Untersuchungen über das Verhalten der Typhusbakterien im Koth". Przeglad Lekarski. 1889) fand, dass die im Koth vorhandenen Typhusbakterien in demselben nicht mehr als 3 Monate in lebendem Zustande zu finden sind; die Fäulnissbakterien wirken endlich vernichtend ein.

Immerhin sind die Typhusbacillen im Koth 3 Monate lebensfähig.

Kitasato („Das Verhalten der Cholerabakterien im menschlichen Koth". Zeitschr. f. Hyg. Bd. V) fand, dass die Choleravibrionen dagegen schon nach $1^1/_2$ — 3 Tagen aus dem Koth verschwinden, dass sie sich dagegen in frisch entleertem, durch Hitze sterilisirtem Koth viel länger lebensfähig halten, als in nicht sterilisirtem; es wirken da wohl auch die Fäulnissbakterien mit.

Das lange Lebenbleiben namentlich der Typhusbacillen im Koth sowohl als auch im Urin legt uns jedenfalls die Pflicht auf, streng in jedem Falle die Fäkalien einer sicheren und energischen Desinfektion zu unterwerfen.

Ueber die verschiedenen Mittel, welche diesem Zweck dienen, ist oben schon eingehend gesprochen. Ein neues, ferneres Mittel, über das ich Untersuchungen angestellt habe, ist das Saprol, dargestellt in der Fabrik des Dr. H. Nördlinger in Bockenheim bei Frankfurt a. M.

Dieser schickte an das hiesige hygienische Institut eine Probe mit der Bitte, das Mittel auf seine desinfizirenden Eigenschaften hin zu prüfen. Ich übernahm es, die Untersuchung auszuführen und habe interessante Resultate bekommen, die im Folgenden mitgetheilt werden sollen. Erwähnen möchte ich noch, dass Herr Professor v. Esmarch meine Untersuchungen kontrollirt hat, wofür ich ihm auch noch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Saprol ist ein auf Wasser schwimmendes, dunkelbraun-schwarzes Oelpräparat, das den auch dem Lysol und Kreolin anhaftenden Geruch hat. Es schwimmt auf der Oberfläche von Flüssigkeiten, welche seine desinfizirenden Bestandtheile, Phenol, Kresole und andere in Wasser lösliche Produkte des Steinkohlentheers auslaugen; diese werden so den zu desinfizirenden Fäkalien beigemischt und können ihre Wirkung entfalten, während die Oelschicht, die sich gleichmässig auf der Oberfläche ausbreitet, das Entweichen übelriechender Gase einmal verhindert und zweitens nicht ein Hineinfallen von Luftkeimen, Bakterien sowohl als Schimmelpilzen, gestattet. Dieser zweite Punkt besonders wird sehr vollkommen erreicht, da, wie schon gesagt, das Saprol sich gleichmässig von selbst auf der ganzen Oberfläche von Flüssigkeiten und Fäkalien vertheilt. Die Auslaugung der wirksamen Bestandtheile soll noch vermehrt werden durch Bewegen der Schichten, also z. B. durch einfallende Fäkalien bei Aborten und bei Anwesenheit von Ammoniak, da dieses die Wasserlöslichkeit der Theerdestillationsprodukte erhöht.

Diese letzte Angabe von Nördlinger konnte ich bestätigen. Es wurden auf 100 ccm Wasser in 2 Wassergläsern je 10 ccm Saprol gegossen; das Wasser in dem einen Glase war vorher durch Ammoniak

stark alkalisch gemacht. Am nächsten Tage war das Glas ohne Ammoniak klar, das mit Ammoniak gelbbraun gefärbt; beide wurden filtrirt, nachdem das Saprol von der Oberfläche abpipettirt war, und dann wurde mit dem Millon'schen Reagens die Phenolprobe angestellt. Es wird salpetrigsaures Quecksilberoxyd mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gekocht; es entsteht dann bei Gegenwart von Phenol eine braunrothe Färbung, die bei Zusatz von Salpetersäure eine intensive Rothfärbung erkennen lässt. Nach der Intensität der Färbung zu urtheilen, hatte das Wasser mit Ammoniak etwa achtmal soviel Phenol aus dem Saprol ausgelaugt, als das Wasser ohne Ammoniak. Eine genaue quantitative Untersuchung wurde nicht angestellt. Bei der Ermittelung der Menge des ausgelaugten Phenols wurde ferner festgestellt, dass 100 ccm Wasser aus 20 ccm Saprol in 24 Stunden etwa viermal soviel Phenol, als aus 10 ccm, und dass 100 ccm Wasser aus 20 ccm Saprol in 20 Tagen etwa doppelt soviel, als in einem Tage auslaugen.

Um zunächst einen Anhalt für weitere Untersuchungen zu finden, wurden anfangs Vorversuche gemacht. Stark saurer Urin wurde in zwei nicht sterilen Wassergläsern aufgefangen; in ein Glas wurde eine geringe Menge Saprol gegossen, so dass nur eine feine Schicht auf der Oberfläche zu sehen war; in das andere wurde nichts gegossen. Beide Gläser wurden mit Glasplatten zugedeckt. Der Urin ohne Saprol wurde nach 4 Tagen amphoter, trübte sich am 5. Tage, war am 9. Tage ganz trübe und zeigte an der Oberfläche Schimmelpilze; am 15. Tage verbreitete er einen penetranten stinkenden Geruch, war alkalisch und zeigte im hängenden Tropfen sowohl wie bei Aussaat auf Gelatineplatten, die mit $^1/_2$ ccm des Urins angefertigt worden waren, reichliche Bakterienvegetation, so dass ein Zählen der Keime auf den Platten unmöglich war und diese schnell verflüssigt wurden.

Ganz anders verhielt sich dagegen der Urin, der mit Saprol begossen war. Eine Platte, die mit $^1/_2$ ccm desselben nach 16 Tagen gegossen wurde, blieb steril, auch war der Urin noch bis zum 22. Tage sauer, klar, ohne Geruch und steril.

Derselbe Versuch wurde noch einmal wiederholt, und zwar mit der Modifikation, dass der Urin in sterilen Erlenmeyer'schen Kölbchen aufgefangen und $^1/_2$ Stunde lang im Koch'schen Dampfkochtopf sterilisirt wurde. Das Resultat war im Wesentlichen dasselbe wie im vorigen Versuche.

Nach diesen Vorversuchen, die also gezeigt hatten, dass Saprol schon in kleinen Mengen Urin vor Zersetzung zu schützen vermag, wurden Untersuchungen mit Milzbrand angestellt.

Zwei Bouillonröhrchen wurden mit Milzbrandsporen von einer Agarkultur geimpft; alsdann wurden sogleich in das eine Röhrchen zwei Tropfen Saprol, in das andere eine grössere Menge, nämlich auf eine 3 $^1/_2$ cm hohe Bouillonschicht eine 2 cm hohe Saprolschicht gegossen; beide Röhrchen wurden in den Brütschrank gestellt, um zu sehen, ob Wachsthum eintritt, d. h. also, ob aus den Sporen sich wieder Bacillen entwickeln.

Nach 24 Stunden zeigte sich, dass die Bouillon im Röhrchen mit 2 Tropfen Saprol klar geblieben war, während in dem anderen

Röhrchen eine starke Trübung eingetreten war, vermuthlich durch ausgelaugte Substanzen oder durch ausgefällte Eiweissstoffe bedingt. Die mikroskopische Untersuchung im hängenden Tropfen ergab keinen Anthrax, sondern nur krümlige, amorphe Massen. Von beiden Proben wurden nach 24 Stunden Platten gegossen, indem aus der Tiefe mit einer sterilen Pipette Material entnommen wurde. Diese Platten blieben steril. Indessen hatten sich in ferneren 2 Tagen in dem Röhrchen mit 2 Tropfen Saprol einige Flocken am Boden gebildet; es wurden daher von beiden Röhrchen neue Platten gegossen. Da zeigte sich, dass die Bouillon im Glas mit viel Saprol steril geworden war, eine grössere Menge Saprol also Milzbrandsporen in 24 Stunden tödtet, während die Platte von der mit 2 Tropfen Saprol behandelten Bouillon erst am 6. Tage nach der Aussaat auf Gelatine einige wenige Milzbrandkolonieen erkennen liess; zwei Tropfen hatten also eine Entwickelungshemmung bewirkt.

Dieser Versuch wurde darauf mit einer Modifikation wiederholt:

Es wurden 2 Bouillonröhrchen mit Milzbrandsporen von einer frischen Agarkultur geimpft. Diese wurden dann aber nicht, wie oben, sogleich mit Saprol begossen, sondern zunächst für 24 Stunden in den Brutschrank gestellt, damit die Sporen erst auswachsen konnten, Alsdann wurden wiederum in ein Glas 2 Tropfen, in das 2. Röhrchen auf eine $3^1/_2$ cm hohe Bouillonschicht eine 2 cm hohe Schicht Saprol gegossen; beide Röhrchen wurden wieder in den Brütschrank gestellt. Nach 24 Stunden war wieder das Röhrchen mit viel Saprol getrübt durch amorphe krümlige Massen. Von beiden Röhrchen wurden nach 24 Stunden Platten gegossen, die steril blieben. Auf Platten dagegen, die nach 4 Tagen gegossen wurden, waren Kolonieen von Milzbrand gewachsen. Es war also wiederum eine Entwickelungshemmung eingetreten. Jedoch zeigte sich bei genauerer makroskopischer Betrachtung der Platten von diesem und dem vorigen Versuch, dass auf einigen derselben Saproltropfen waren; beim Durchdringen der Saprolschicht über der Bouillon mit der Pipette war jedenfalls Saprol an der Aussenfläche haften geblieben, das bei späteren Versuchen, um ähnliche Täuschungen zu vermeiden, mit Aether abgewaschen wurde.

Um aber noch sicherer jedes Saprol auszuschliessen, wurde folgende Versuchsanordnung getroffen, welche zugleich zeigen sollte, ob wirklich die aus dem Saprol ausgelaugten Substanzen keimtödtend wirken.

Auf 100 ccm Wasser wurden 20 ccm Saprol gegossen. Nach 2 Tagen wurde letzteres abpipettirt und der Rest durch ein angefeuchtetes Papierfilter filtrirt. 50 ccm dieses Filtrats wurden mit 10 ccm Bouillon versetzt, in welcher Milzbrand bei Bruttemperatur in 24 Stunden zu Fäden ausgewachsen war. Diese Mischung, die klar war, sauer reagirte und den dem Saprol eigenthümlichen Geruch hatte, zeigte keine Oeltropfen mehr; sie wurde in den Brütschrank gestellt; nach 24 Stunden war Trübung eingetreten; im hängenden Tropfen sah man Milzbrand zu Fäden ausgewachsen, keine Sporen. Es wurde eine Platte mit 3 Oesen gegossen, auf welcher erst nach 3 Tagen Milzbrandkolonieen sichtbar waren. Eine neue, am 3. Tage

gegossene Platte liess auch erst am 3. Tage nach der Aussaat Milzbrandkolonieen mikroskopisch erkennen. Platten dagegen, die am 5. und 7. Tage gegossen wurden, blieben, 9 Tage hindurch beobachtet, steril. Es ist also zuerst Entwickelungshemmung eingetreten, dann Abtödtung des Milzbrandes.

Ein ebensolches Filtrat von 100 ccm Wasser und 20 ccm Saprol wurde nach 5 Tagen hergestellt. Dieses Mal wurden aber nur 5 ccm davon zur Untersuchung genommen und mit 5 ccm einer 24 Stunden im Brütschrank gestandenen Bouillonkultur von Milzbrand vermischt und wiederum in den Brütschrank gestellt. Nach 24 Stunden wurde eine Platte mit 3 Oesen der Mischung gegossen, nachdem dieselbe, im hängenden Tropfen besehen, wenige Sporen, aber viele krümlige Massen hat erkennen lassen. Nach 3 Tagen ist auf der Platte Milzbrand nachzuweisen. Eine zweite Platte, welche am 3. Tage nach dem Vermischen gegossen wurde, zeigte erst am 5. Tage Wachsthum, ebenso eine Platte, die am 5. Tage angefertigt wurde; doch hat die Menge der Kolonieen abgenommen. Platten vom 8. und vom 10. Tage blieben steril.

Während also 50 ccm Filtrat in 10 ccm Bouillon in 5 Tagen Abtödtung der Milzbrandbacillen bewirkt hatten, brauchten 5 ccm Filtrat auf 5 ccm Bouillon, also der fünfte Theil jener Menge, dazu 8 Tage.

Um zu sehen, ob noch geringere Mengen Saprol zu einer Abtödtung pathogener Mikroorganismen genügen und ob Urin die desinfizirenden Bestandtheile in genügender Menge auslauge, wurde der Urin, der in dem oben erwähnten Vorversuch nicht steril aufgefangen und nur mit einer ganz dünnen Schicht Saprol begossen war, filtrirt, nachdem er 23 Tage gestanden hatte. Von diesem Filtrat wurden in 3 sterile, mit Watte verschlossene Reagensgläser je 5 ccm gegossen, das eine wurde dann mit Choleravibrionen, das 2. mit Typhusbacillen und das 3. mit Staphylococcus pyogenes aureus geimpft und in den Brütschrank gestellt, gleichzeitig mit drei zur Kontrolle mit denselben Mikroorganismen geimpften Bouillongläsern. Während letztere schon nach 24 Stunden üppiges Wachsthum zeigten, blieben die Uringläser klar und anscheinend steril. Zur Entscheidung der Frage, ob nur eine Entwickelungshemmung oder eine Abtödtung eingetreten sei, wurde von den drei Uringläsern je ein Bouillonröhrchen geimpft und in den Brütschrank gestellt; doch blieben diese auch steril, so dass also die Frage dahin entschieden ist, dass die Mikroorganismen im Urin getödtet sind. Selbst in diesen letzten Bouillonröhrchen, die nur 3 Oesen Urin enthielten, liess sich noch mit dem Millon'schen Reagens Phenol nachweisen.

Es wurden dann noch weitere entwickelungshemmende Untersuchungen mit Staphylokokken gemacht.

Frisch bereitete Staphylokokkenfäden, deren Virulenz durch Anlegen eines Esmarch'schen Rollröhrchens nachgewiesen wurde, wurden in Filtrate von Saprol gelegt, und zwar wurden 3 verschiedene Konzentrationsgrade benutzt:

1) Filtrat von 100 ccm Wasser mit 20 ccm Saprol, 21 Tage gestanden.

2) Filtrat von 100 ccm Wasser mit 10 ccm Saprol, 24 Stunden gestanden.

3) Filtrat von 100 ccm durch Ammoniak alkalisch gemachtem Wasser mit 10 ccm Saprol, 24 Stunden gestanden.

Dieses letztere änderte bald seine Farbe, es wurde graugrün, dann dunkelgrün.

In bestimmten Zeiträumen wurde dann aus jedem der 3 Filtrate ein Faden herausgenommen, tüchtig in sterilem Wasser abgespült und dann in Gelatine ausgerollt; zum ersten Male nach 24 Stunden; zu gleicher Zeit wurde je ein Faden auch in Bouillon gebracht, da bisweilen noch in Bouillon Wachsthum eintritt, während es in Gelatine ausbleibt. Während letztere Wachsthum zeigte, blieben die Rollröhrchen steril, ebenso wie solche, die nach 2 und nach 5 Tagen angelegt waren und wie Bouillongläser, die nach 6 Tagen mit Fäden beschickt waren.

Um den Verdacht zu beseitigen, dass vielleicht zu viel von dem Desinfektionsmittel selbst in die Gelatine gebracht sei, wurden die sterilen Rollröhrchen in dem Brütschrank verflüssigt und dann mit Staphylococcus pyogenes aureus von einer Agarfläche geimpft, ebenso wie die zuletzt erwähnten steril gebliebenen Bouillonröhrchen. Alle wurden dann wieder in den Brütschrank gestellt und zeigten nach 24 Stunden üppiges Wachsthum. Also sind die Staphylokokken an den Fäden sicher in 1—3 Tagen getödtet.

Nachdem so desinfizirende Versuche mit dem Saprol im Reagensglas angestellt waren, wurde zu Untersuchungen übergegangen, welche mehr den natürlichen Verhältnissen entsprechen.

Es wurden zunächst bestimmte abgemessene Quantitäten Urin theils in hohen Cylindern, theils in flachen, breiten Schalen vertheilt und dann mit steigenden Mengen Saprol behandelt, um die Quantität zu eruiren, welche nöthig ist, um den Urin zu desinfiziren resp. vor Zersetzung zu schützen. Bemerkt sei noch, dass die Gefässe nicht steril waren, dass der Urin ohne besondere Vorsichtsmassregeln aufgefangen wurde und stets klar, geruchlos und sauer war. Es wurde dann stets sogleich eine Platte mit $^1/_2$ ccm Urin gegossen, dann das Saprol auf den Urin heraufgethan und dann in bestimmten Intervallen neue Platten gegossen; dabei wurde täglich die Reaktion und der Geruch kontrollirt. Angefangen wurde mit 2 Tropfen Saprol = $^1/_{25}$ ccm. Die Gefässe blieben unbedeckt stehen.

Als Resultat dieser Versuchsreihe haben wir folgende Werthe erhalten: $^1/_2$ ccm Saprol schützt 250 ccm Urin in einer 13 cm hohen Schicht in einem Cylinder von 6 cm Durchmesser vor Zersetzung, ebenso $1^1/_2$ ccm Saprol 500 ccm. Urin im Cylinder mit 6 cm Durchmesser in einer 26 cm hohen Schicht und 2 ccm Saprol 1000 ccm. Urin in flacher Ausdehnung in einer Schale von 20—21 cm Durchmesser und einer Schicht von 3—4 cm Höhe. Es ist also ein geringer Unterschied bemerkbar, abhängig von der Höhe der Urinschicht. Eine 26 cm hohe Schicht braucht die dreifache Menge Saprol, als eine 13 cm hohe Schicht.

Zum Schlusse wurden noch Untersuchungen mit Fäces angestellt.

## Versuch I.

In ein nicht steriles Wasserglas wurden 186 g dünnbreiiger Fäces mit Urin vermischt gefüllt; Kontrollplatte mit 1 Oese. Enthält 6930 Kolonieen, besonders viel Oidium lactis. Das Glas bleibt, nachdem $^1/_2$ ccm Saprol heraufgegossen ist, unbedeckt stehen.

2. Tag. Fäces geruchlos. Platte. Enthält 6300 Kolonieen.
3. „ Geringer Geruch. Platte. Zeigt 24536 Kolonieen.
4. „ Platte. Zeigt 14000 Kolonieen.
5. „ „ „ 140 „
6. „ „ „ 130 „
7. „ „ „ 40 „
8. „ „ „ 67 „

## Versuch II.

Auf 173 g Fäces wird unter denselben Bedingungen wie in Versuch I 1 ccm Saprol gegossen. Kontrollplatte. 16200 Kolonieen, auffallend viel Oidium lactis.

2. Tag. Kein Geruch. Platte. 16200 Kolonieen.
3. „ Geringer Geruch. Platte. 1420 Kolonieen.
4. „ Platte. 630 Kolonieen.
5. „ „ 14 Bakterienkolonieen und 14 Oidium lactis.
6. „ „ Steril.
7. „ „ „
8. „ „ „

1 ccm Saprol hat also genügt, um in 6 Tagen ca. 180 g mit Urin vermischter Fäces keimfrei zu machen.

Endlich sollte noch das Verhalten von Saprol zu infektiösen Stuhlentleerungen geprüft werden. Zu diesem Zwecke wurden in 4 Wassergläser je 40 g frischer Fäces mit Urin vermischt gethan und an zwei aufeinander folgenden Tagen je $^1/_2$ Stunde im Koch-schen Dampfkochtopf sterilisirt. Dann wurden zunächst von allen 4 Proben Rollröhrchen gemacht, um zu sehen, ob die Fäces wirklich steril sind. Als diese kein Wachsthum zeigten, wurde in 2 Gläser je 1 Bouillonkultur von Cholera asiatica und in 2 je eine Bouillonkultur von Typhus gegossen und tüchtig umgerührt. Es wurden alsdann sogleich Rollröhrchen mit je 1 Oese Fäces angefertigt, die ein sehr üppiges Wachsthum zeigten. Nun wurden die Fäces mit Saprol bedeckt, und zwar wurde auf

Glas I (Cholera) $^1/_2$ ccm, auf
„ II (Cholera) 1 ccm, auf
„ III (Typhus) $^1/_2$ ccm, und auf
„ IV (Typhus) 1 ccm Saprol gegossen.

Nach 24 Stunden wurden von den 4 Gläsern neue Rollröhrchen gemacht. I, II und IV waren steril, nur III zeigte Wachsthum.

Nach 2 Tagen angelegte neue Röhrchen blieben sämmtlich steril, ebenso wie fernere, am 4. und 5. Tage ausgerollte Röhrchen.

$^1/_2$ ccm Saprol hatte also in 24 Stunden Cholerafäces, in 48 Stunden Typhusfäces und 1 ccm in 24 Stunden Typhusfäces sterilisirt.

Diese sterilen Röhrchen wurden dann noch nachträglich mit Cholera resp. Typhus geimpft und zeigten dann sehr üppiges Wachsthum, so dass der Beweis damit erbracht ist, dass nicht etwa Desinfektionsmaterial in die Gelatine übertragen ist, sondern dass wirklich die Bakterien in den Fäces durch das Saprol abgetödtet sind.

Nach diesen Versuchen würde 1 Proz. Saprol zur Desinfektion von Fäces und Urin genügen. Da man pro Kopf und Tag 150 g Fäces und 1200 ccm Harn rechnet, würde man ca. 400 g brauchen, um die Entleerungen einer Person in einem Monat zu desinfiziren. Eingehendere Untersuchungen im Grossen konnten nicht angestellt werden, da die diesbezüglichen Verhältnisse im hiesigen hygienischen Institute dazu nicht geeignet sind. Es haben, um es kurz zu erwähnen, unter anderem 25 ccm Saprol genügt, um eine Klosettonne mit Inhalt im hygienischen Institut über 8 Tage geruchlos zu erhalten.

Wenn ein Mittel im Grossen Anwendung finden soll, z. B. für Kasernen, Schulen, Krankenhäuser, Gefängnisse, Bahnhöfe, Fabriken etc., dann muss es auch billig sein. Dieser Anforderung entspricht das Saprol auch, da der Preis sich auf 60 Pfennige pro Liter stellt und für grössere Anstalten und Verwaltungen sogar nur auf 40 Pfennige. Es würde das pro Kopf und Monat eine Ausgabe von 20 Pfennigen sein.

Immerhin dürfte es sich empfehlen, mit diesem Mittel im Grossen weitere Versuche anzustellen, wozu ich hiermit eine Anregung geben wollte. Bemerkt sei noch, dass die Fäces nach Behandlung mit Saprol ihren Werth für die Landwirthschaft nicht verlieren sollen.

Königsberg i. Pr., 6. Juli 1892.

---

# Ueber die Durchlässigkeit der Chamberland'schen Filter für Bakterien [1]).

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium der landw. Schule Rütti bei Bern.]

Von

**Dr. Ed. v. Freudenreich.**

Mit 1 Abbildung.

Vergleicht man die Urtheile, welche in Deutschland seitens der Bakteriologen über die Brauchbarkeit der Chamberland-Pasteur-schen Filter laut geworden sind, so begegnet man schroff entgegenstehenden Meinungen. Während z. B. die Einen, wie Kitasato (Zeitschrift für Hygiene. X. p. 267), der sie vielfach für das Filtriren von Bakterienkulturen angewandt hat, sich dahin aussprechen, dass dieselben wirklich keimfrei filtriren, unter der Bedingung bloss, dass

1) Die vorliegende Arbeit befand sich bereits im Druck, als der von Giltay und Aberson in Bd. XII. No. 2/3 erschienene Artikel publizirt wurde. Red.

man nicht gerade auf eine Kerze stosse, die in Folge eines Fabrikationsfehlers zu grosse Poren enthalte, so sieht man andere Forscher, wie z. B. Kübler (Zeitschrift für Hygiene. VIII. p. 48) die Behauptung aufstellen, dass die fraglichen Filter bei kontinuirlicher Filtration höchstens 4 Tage lang steriles Wasser liefern können, ja in einzelnen Versuchen von Kübler erschienen schon nach 24 Stunden die Bakterien im Filtrate. In Frankreich dagegen scheint man, besonders auf Grund der Experimente Miquels in Paris, die Brauchbarkeit dieser Filter nie bezweifelt zu haben. Miquels Experimente sind indessen in Deutschland wenig bekannt und mögen daher hier erwähnt werden. Dieselben datiren bereits aus dem Jahre 1885 (v. Revue scientifique du 1. août 1885 und Miquel, Manuel pratique d'analyse des eaux. p. 172).

In einer ersten Versuchsserie wurde eine sterilisirte Kerze mit der Metallhülse an der Wasserleitung (Seinewasser mit $^1/_3$ Atmosphäre Druck) angeschraubt. An der Oeffnung der Kerze war ein ebenfalls sterilisirter, 15—20 cm langer Gummischlauch befestigt, dessen Ende durch eine mit Watte verschlossene Glasröhre gegen Verunreinigungen geschützt war. Nachdem letztere weggenommen worden, wurde der Schlauch mit einem grossen Kolben in Verbindung gesetzt, welcher 500 g konzentrirte sterile Brühe enthielt. Man öffnete nun den Wasserleitungshahn und liess 830 g Wasser in den Kolben fliessen. Der Kolben wurde dann in den Brütofen bei 30—35° gestellt.

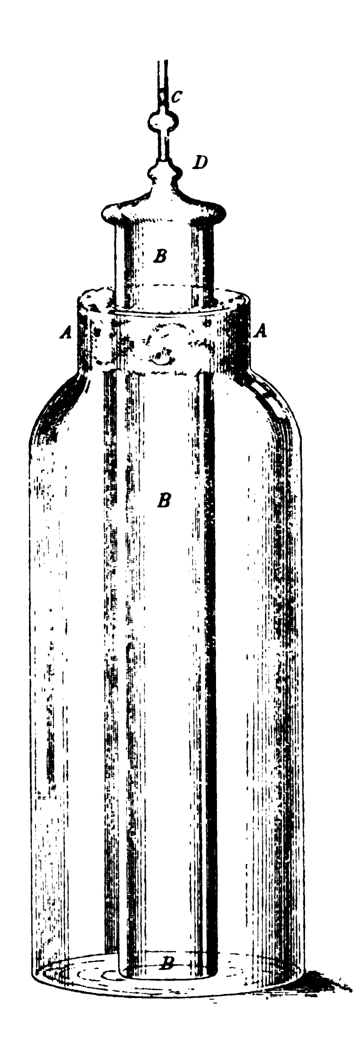
Das Filter blieb nun 3 Tage in Thätigkeit, und zwar so, dass das Wasser tropfenweise aus dem Gummischlauch fliessen gelassen wurde nach Massgabe von 12 Liter in 24 Stunden. Nach dieser Zeit infizirte man einen zweiten Kolben mit 760 g Wasser. Nach wiederum drei Tagen fortgesetzter Thätigkeit des Filters wurde ein dritter Kolben in gleicher Weise mit 610 g infizirt. Nach 12 Tagen (bei 35—37° aufbewahrt) waren alle drei Kolben noch bakterienfrei. Somit war in den 2200 g gebrauchten Wassers keine einzige Bakterie enthalten. Mit einem Tropfen unfiltrirten Wassers geimpft, trübten sich dann alle drei Kolben in 18 Stunden. Da die Versuche am Anfange, in der Mitte und am Ende der Filtrationszeit stattfanden, kann man wohl annehmen, dass die während 6 Tagen filtrirten 72 Liter Wasser bakterienfrei waren.

Mit dem Ourcq-Wasser (3—4 Atmosphären Druck) wurde ein gleicher Versuch gemacht und 2 Kolben konzentrirter Bouillon mit 635 und 830 g Wasser infizirt. Zwischen beiden Versuchen liess man 150 Liter Wasser das Filter passiren. Auch diesmal blieben beide Kolben ungetrübt.

Endlich wurden in ein grosses Gefäss 32 Liter Wasser hineinfiltrirt und darauf 2 Liter einer sehr konzentrirten Brühe, enthaltend die Extraktivstoffe von 8 kg Fleisch unter den nothwendigen Kautelen hineingegossen. Das auf diese Weise zu einer guten Nährbouillon gemachte Wasser blieb jedoch dauernd steril. Das Gleiche geschah in einem anderen Versuche mit 35 Liter Wasser.

So ausgedehnte Versuche sind wohl von keinem anderen Forscher ausgeführt worden, und sie beweisen wohl zur Genüge, dass der Druck des

filtrirenden Wassers die Bakterien durch die Poren des Filters hindurchzutreiben nicht im Stande ist. Diejenigen Forscher, welche bei ihren Versuchen schon nach einigen Tagen Bakterien im Filtrate auftreten sahen, führen denn auch dieses weniger auf ein mechanisches Hindurchdrücken der Bakterien, als auf ein Durchwachsen derselben zurück, welches um so schneller sich bewerkstellige, je höher die Temperatur sei, so Kübler (l. c.) und Nordtmeyer (Zeitschr. f. Hyg. X. p. 151). Es schien mir daher wohl der Mühe werth, speziell diese Fähigkeit der Bakterien, durch die Poren des Chamberland'schen Filters hindurchzuwachsen, näher zu untersuchen, denn es ist klar, dass der Gebrauch dieser Filter z. B. in Haushaltungen einem solchen Umstande Rechnung tragen muss.




Die Versuche wurden theils mit gewöhnlichem Leitungswasser ausgeführt, theils mit Typhuskulturen, da dieser Mikroorganismus in hygienischer Hinsicht besonders wichtig ist, und zwar in folgender aus der beiliegenden Figur ersichtlichen Weise:

Eine Porzellankerze [1]) BB, deren Bau als bekannt vorausgesetzt werden darf, und in deren Oeffnung man eine bis auf den Boden reichende, und in ihrem oberen Theile mit einer kugelförmigen Erweiterung und einem Wattepfropfen C versehene Pipette hineingebracht hat, wird zunächst im Autoklaven oder im Trockenkasten sterilisirt. Dann wird bei D mittels flüssig gemachten Paraffins ein hermetischer Verschluss hergestellt und die Kerze bei Versuchen über Wasserfiltration in ein mit Wasser gefülltes Gefäss AA gestellt und bei einer bestimmten Temperatur aufbewahrt. Nach verschiedenen Zeitintervallen aspirirt man etwas

1) Früher existirten im Handel zweierlei Bougies. Die „bougie à filtration lente" und die „bougie à filtration rapide". Seit einiger Zeit scheint bloss eine Art fabrizirt zu werden, Bougie B, welche in der Mitte zwischen beiden genannten Arten steht.

von dem in die Kerze hineinfiltrirten Wasser in die kugelförmige Erweiterung mit Hülfe eines Gummischlauches und impft es in Bouillon.

Da eine Infektion leicht möglich ist, wenn man die Pipette wieder in die Kerze eintaucht und die gleiche Kerze zu weiteren Versuchen braucht, so thut man am besten, eine Anzahl Kerzen, wie oben gesagt, zu präpariren und mit ihren Pipetten versehen jede für sich in ein Gefäss Wasser einzutauchen. Jeden Tag impft man dann von dem Inhalt einer anderen Kerze.

Handelt es sich um Versuche mit Typhusbacillen, so wird das Wasser durch Nährbouillon ersetzt, das Innere des Halses des Gefässes um die Kerze herum mit Watte ausgefüllt und der kleine Apparat im Autoklaven sterilisirt. Während der Sterilisation dringt die Bouillon in das Innere der Kerze ein und man kann nun mittels der Pipette untersuchen, ob und wann die Typhusbacillen, die man nach Erkalten der Nährlösung in das äussere Gefäss einimpft, durch die Wandungen der Kerze in das Innere derselben eindringen.

Ich gehe nun zu den Resultaten über:

## A. Versuche mit Typhusbacillen.

Am 17. Juli 1891 wird einer der beschriebenen Apparate, Bouillon enthaltend, mit Typhusbacillen geimpft, und bei Zimmertemperatur gehalten. Am 18. Juli reichliches Wachsthum der Typhusbacillen in der geimpften Bouillon. Am 20., 22., 24., 27. und 30. Juli, sowie am 3. August war die Bouillon in die Pipette aufgesogen, noch vollkommen klar, was schon gegen ein Durchwachsen der Bouillon spricht. Am 3. August, also nach 14 Tagen, wurde eine volle Pipette der Bouillon, ca. 3 ccm in 200 ccm sterile Bouillon eingesäet. Letztere blieb dauernd steril. Somit waren in diesem Versuche keine Typhusbacillen durch das Filter gewachsen.

In drei anderen Versuchen wurden die Filter bei 35° gehalten und die im Innern des Filters befindliche Bouillon in gleicher Weise in sterile Bouillon nach 12, 15 und 22 Tagen geimpft. In allen diesen Versuchen blieb die geimpfte Bouillon dauernd steril.

Aus diesen Versuchen scheint demnach hervorzugehen, dass die Typhusbacillen nicht im Stande sind, durch die Chamberland-schen Filter zu wachsen, wenigstens nicht unter den Bedingungen, wie sie in den angegebenen Experimenten vorlagen. Wie wir jedoch sehen werden, bilden diese Filter für andere Bakterien keineswegs ein unüberwindliches Hinderniss, und es ist nicht leicht einzusehen, warum gerade die Typhusbacillen in diesen Versuchen das Filter nicht passirten. An Beweglichkeit fehlt es ihnen doch nicht und ihre Grösse dürfte kaum der Grund dieser Erscheinung sein. Vielleicht steht letztere im Zusammenhange mit einer anderen Thatsache, die ich bei früheren Experimenten über den Antagonismus der Bakterien feststellte (v. Annales de Micrographie. II. p. 1 und Annales de l'Institut Pasteur. I. p. 200), die Thatsache nämlich, dass Typhusbacillen in einer Nährflüssigkeit nicht gedeihen, welche schon einmal Typhusbacillen ernährt hat, mag dieses, was ich damals noch nicht entscheiden konnte, auf einer Erschöpfung des Nährbodens durch die erste Kultur oder auf der Bildung von schädlichen Kulturprodukten

**beruhen. Folgendes Experiment macht diese Erklärung wahrscheinlich: Einer der mehrerwähnten Apparate wurde nach Impfung der Bouillon im äusseren Gefässe mit Typhusbacillen 14 Tage bei 35° belassen. Nach dieser Zeit war die Bouillon im Inneren der Bougie, wie durch Aufsaugen in die Pipette konstatirt wurde, noch vollkommen klar. In diese klare Bouillon wurden nun mittels der Pipette Typhusbacillen geimpft. Ein Wachsthum blieb jedoch aus. Erst nach einer zweiten, ziemlich reichlichen Impfung wuchsen die Typhusbacillen, aber auch dann nur sehr spärlich. Es scheint also, dass durch das Filter schädliche Kulturprodukte in die im Innern der Bougie befindliche Bouillon eindringen, welche dieselbe zum Wachsthume der Typhusbacillen untauglich machen und wahrscheinlich eine negative chemotaktische Wirkung ausüben, so dass die Typhusbacillen abgehalten werden, durch das Filter zu wachsen. Gleichzeitig würde dieses Experiment beweisen, dass es in der That das Vorhandensein schädlicher Produkte ist, welches das Gedeihen der Typhusbacillen in Nährflüssigkeiten verhindert, die schon einmal Typhusbacillen ernährt haben, und nicht die Erschöpfung des Nährbodens. Dieser Punkt ist nicht ohne Bedeutung für die Frage der Immunisirung und mag daher hier berührt worden sein, als Ergänzung meiner früheren Versuche über Bakterien-Antagonismus.**

**B. Mit blossem Wasser wurden die Versuche im Winter 1891/92 vielfach wiederholt, und zwar bei verschiedenen Temperaturen. Ich lasse die Resultate hier tabellenartig folgen:**

Versuche bei einer Temperatur von 35°.

| Vers. | 1. | Nach | 2 | Tg. | war | das | Wasser | noch steril. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| „ | 2. | „ | 4 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 3. | „ | 4 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 4. | „ | 5 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 5. | „ | 5 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 6. | „ | 6 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 7. | „ | 6 | „ | „ | „ | „ | nicht mehr steril. |
| „ | 8. | „ | 6 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 9. | „ | 7 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 10. | „ | 8 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 11. | „ | 10 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 12. | „ | 11 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 13. | „ | 11 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 14. | „ | 14 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 15. | „ | 1 | Mt. | „ | „ | „ | „ „ „ |

Versuche bei einer Temperatur von 22°.

| Vers. | 1. | Nach | 7 | Tg. | war | das | Wasser | noch steril. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| „ | 2. | „ | 8 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 3. | „ | 9 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 4. | „ | 10 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 5. | „ | 10 | „ | „ | „ | „ | nicht mehr steril. |
| „ | 6. | „ | 10 | „ | „ | „ | „ | noch steril. |
| „ | 7. | „ | 11 | „ | „ | „ | „ | nicht mehr steril. |
| „ | 8. | „ | 11 | „ | „ | „ | „ | noch steril. |
| „ | 9. | „ | 11 | „ | „ | „ | „ | nicht mehr steril. |
| „ | 10. | „ | 12 | „ | „ | „ | „ | „ „ „ |
| „ | 11. | „ | 12 | „ | „ | „ | „ | noch steril. |
| „ | 12. | „ | 12 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 13. | „ | 15 | „ | „ | „ | „ | „ „ |
| „ | 14. | „ | 15 | „ | „ | „ | „ | nicht mehr steril. |
| „ | 15. | „ | 18 | „ | „ | „ | „ | noch steril. |

Versuche bei Zimmertemperatur, ca. 15—18°.

Hier war das Filtrat nach 15 und 21 Tagen noch bakterienfrei.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass in der That gewisse Bakterien fähig sind, durch die Porzellanfilter zu wachsen. Immerhin geschieht dieses nicht mit der von einigen Autoren behaupteten Geschwindigkeit. Hierbei übt besonders die Temperatur einen grossen Einfluss aus. So sehen wir bei 35° das Filtrat nach 5 Tagen noch sicher bakterienfrei. Nach 6 Tagen findet man das Wasser in einem Versuche noch bakterienfrei, in 2 anderen dagegen waren Bakterien nach dieser Zeit durch die Wände des Porzellanfilters in das Filtrat gedrungen. Nach 7 und mehr Tagen enthielt das Filtrat stets Bakterien. Bei 22° findet das Durchwachsen langsamer statt. Nach 9 Tagen ist das Filtrat noch keimfrei, vom 10. Tage an dagegen ist es nicht mehr immer keimfrei. Zwar war es in mehreren Fällen noch nach 11, 12, 15 und selbst nach 18 Tagen keimfrei, aber ungefähr gerade so oft war es nach dieser Zeit durch Bakterien verunreinigt. Diese Differenzen mögen zum Theil von Unterschieden in den gebrauchten Kerzen abhängen, zum Theil auch in der Art der gerade im Wasser befindlichen Bakterien ihren Grund haben, denn diese Versuche wurden zu verschiedenen Perioden des Winters 1891—92 gemacht. Bei noch niedrigerer Temperatur scheint sich das Filtrat noch länger keimfrei zu erhalten, denn nach 15 und 21 Tagen waren in demselben bei Zimmertemperatur noch keine Bakterien durch das Kulturverfahren nachzuweisen.

Ferner machte ich einige Versuche mit dem Filterapparate, der in der Küche meiner Wohnung seit Jahren in Gebrauch steht. Die Porzellankerze ist bekanntlich für solche Fälle in einen metallenen Mantel gehüllt, der an der Wasserleitung befestigt wird. Wird der Hahn geöffnet, so dringt das Wasser in den Raum zwischen Mantel und Filter ein, wird durch den Druck durch die Wände des Filters gepresst und fliesst durch den aus der metallenen Hülse hervorragenden Mund der Porzellankerze. Vielfach verbindet man denselben mit einem eigens konstruirten Behälter, aus welchem das filtrirte Wasser, gegen jede Luftinfektion geschützt, durch einen Hahn ausgeleert wird. Diese Vorrichtung scheint mir indessen nicht sehr praktisch; durch den Hahn können allmählich Bakterien in das filtrirte Wasser eindringen und zudem wird in Folge der gewöhnlich warmen Küchentemperatur das Wasser fast ungeniessbar gemacht. Ich ziehe es vor, das Wasser vor dem Gebrauche direkt in eine Flasche fliessen zu lassen, denn ob aus der Luft einige Bakterien in das Wasser hineinfallen, ist ohne Bedeutung. Es ist dabei freilich nicht unmöglich, dass Bakterien an der Mündung der Kerze sich festsetzen und von da allmählich in das Innere eindringen. Diese Gefahr scheint indessen nicht gross zu sein, da die Resultate dieser Versuche mit den vorigen im Ganzen gut übereinstimmen.

Die Versuche wurden in zweierlei Weise vorgenommen. In den einen wurde das Filter, nur wenn Trinkwasser gebraucht wurde, in Thätigkeit gesetzt, sonst blieb der Hahn geschlossen. Nach 8, 15 und 21 Tagen wurde dann etwas Wasser in ein Bouillonröhrchen

direkt hineinfiltrirt. In den anderen wurde das Filter unausgesetzt in Thätigkeit belassen und jeden Morgen das Wasser auf Keimfreiheit geprüft.

Aus der ersten Versuchsserie ergab sich, dass das Wasser nach 8 Tagen (in sehr zahlreichen Versuchen) stets bakterienfrei war. Nach 14 Tagen war in der Hälfte der Versuche das Wasser keimfrei, in der anderen nicht. Nach 3 Wochen waren immer Bakterien im Filtrat nachzuweisen.

Mit kontinuirlicher Filtration wurden 3 Versuche gemacht.

In einem ersten Versuche, begonnen am 21. April 1892, blieb das Wasser bis zum 30. April keimfrei. Das am 1. Mai und an den folgenden Tagen filtrirte Wasser bewirkte, in Bouillon geimpft, Trübung derselben. Das Filter hatte somit in diesem Falle 10 Tage lang bakterienfrei filtrirt.

In einem zweiten Versuche, begonnen am 8. Mai, enthielt das Wasser schon am 13. Mai Bakterien. Da indessen in keinem Versuche die Bakterien, selbst bei 35 °, das Filter so rasch durchdrangen, wird wohl hier eine Infektion des, wie gesagt, gar nicht geschützten Filtrirapparates von aussen stattgefunden haben. In einem dritten Versuche, begonnen am 23. Mai 1892, blieb das Wasser bis zum 16. Juni keimfrei, also 24 Tage lang.

In dem dritten Versuche blieb, wie man sieht, das Wasser sehr lange keimfrei. Ich möchte dieses auf den Umstand zurückführen, dass die in diesem Versuche gebrauchte Filtrirbougie neu war und noch bedeutende Mengen Wasser abgab. Während des Versuches floss daher das Wasser beständig in einem feinen Wasserstrahl herunter, in den anderen Versuchen, bei welchen öfters gebrauchte Bougies zur Anwendung kamen, floss dagegen das Wasser nur noch tropfenweise, wenn auch ziemlich rasch, herab. Es ist nun klar, dass bei langsamerem Filtriren das Wasser zwischen Bougie und Mantel leicht die Temperatur des umgebenden Raumes, hier der Küche, annimmt und dass somit die Bakterien günstige Bedingungen zum Durchwachsen des Filters vorfinden. Fliesst dagegen das Wasser schneller, so bleibt die Temperatur des filtrirten Wassers ungefähr auf gleicher Höhe, wie die des Leitungswassers. Da dieselbe hier im Sommer ca. 13° beträgt, wird das Durchwachsen der Bakterien erheblich erschwert. Diese Hypothese unterstützt auch die Thatsache, dass im 3. Versuche Bakterien im Filtrate erst dann erschienen, als der Abfluss des Wassers sich bereits bedeutend verringert hatte. Aus diesen Versuchen ergibt sich jedenfalls, dass man, bei kontinuirlicher Thätigkeit des Filters, mehrere Tage hindurch, wohl wenigstens 8—9 Tage lang und auch bedeutend länger, wenn die Bougie neu ist, keimfreies Wasser erhält. Von Versuch 2 muss aus dem angegebenen Grunde abgesehen werden.

Was speziell die Typhusbacillen anlangt, so kann man freilich aus den Versuchen mit Typhuskulturen nicht schliessen, dass sie nicht im Stande wären, einmal in das Leitungswasser hineingelangt, durch das Filter zu wachsen, da ja ihr Nichtdurchwachsen in den angeführten Versuchen wohl bloss einer negativen chemotaktischen Wirkung zuzuschreiben war, welche bei einem an der Wasserleitung

angebrachten Filtrirapparat nicht in Betracht kommen kann. Indessen ist nicht anzunehmen, dass sie es schneller thun werden, als andere Bakterien. Vielmehr wird sich ihrem Durchwachsen noch der Umstand entgegenstellen, dass sie, wie sich aus den Experimenten von Hueppe und Karliński ergibt, rasch an Zahl abnehmen, wenn sie der Konkurrenz anderer Bakterien ausgesetzt sind.

Aus dem Vorhergehenden darf man jedenfalls schliessen, dass der Pasteur-Chamberland'sche Filtrirapparat mindestens 8 Tage lang sicher keimfreies Wasser liefert und daher in Haushaltungen, Spitälern und Laboratorien Anwendung zu finden verdient, unter der Bedingung freilich, dass die Filtrirkerze etwa alle 8 Tage sterilisirt werde und dass die Temperatur des filtrirenden Wassers gewisse Grenzen nicht übersteige. Lässt man den Apparat unausgesetzt in Thätigkeit und bedient man sich dabei einer neuen Filtrirbougie bei niedriger Wassertemperatur, so kann jedoch das Wasser noch bedeutend länger keimfrei bleiben.

Bern, Ende Juni 1892.

---

# Eine praktische Färbungsmethode der mikroskopischen Präparate.

Von

Dr. med. **Władysław Świątecki,**
Hausarzt des Spitals.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Spitals Kindlein Jesus in Warschau.]

Seit längerer Zeit bediene ich mich in unserem, unter der Leitung des Herrn Dr. Jakowski stehenden, Laboratorium bei der Färbung von mikroskopischen Präparaten einer, meiner Meinung nach, praktischen und recht befriedigende Ergebnisse liefernden Methode. Dieselbe besteht im Allgemeinen darin, dass die zu untersuchende Flüssigkeit auf einem Objektglase [1]) zu einer dünnen Schicht ausgebreitet wird; nach Austrocknen und Fixirung wird das Präparat mit einem Streifen reinen Filtrirpapiers bedeckt und darauf die entsprechende Farblösung getröpfelt.

Das nähere Verfahren dabei ist folgendes: Eine sehr dünne, gleichmässige und verhältnissmässig grosse Oberfläche bietende Schicht der zu untersuchenden Flüssigkeit wird erhalten, wenn man ein stecknadelkopfgrosses Theilchen, z. B. des Auswurfes, zwischen zwei Objektgläsern zerreibt; dieselben werden dabei mehrmals hin und her, und zwar nur in derselben Richtung, an einander geschoben, so

1) Zuerst von Schill empfohlen. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasit. Bd. V. p. 340.)

dass man zwei Präparate erhält. Ein Präparat nimmt ungefähr $^3/_4$ der Länge und $^2/_3$ der Breite des Objektglases ein und bedarf drei Deckgläser zur Bedeckung. Folglich wird eine sechs Deckgläschenpräparaten entsprechende Fläche zur Untersuchung erhalten.

Der Filtrirpapierstreifen muss etwas kleiner, als das Objektglas sein, damit die aufgegossene Farblösung nicht überläuft. Statt eines Streifens bedient man sich zweckmässig mehrerer über einander aufgelegter.

Wird etwas mehr Farblösung angewendet, so kann gleichzeitig auch das zweite Präparat gefärbt werden, indem das zweite Objektglas mit der Präparatenfläche nach unten auf das erste gelegt wird. Will man aber erhitzen, so ist es zweckmässiger, jedes Präparat einzeln zu färben. Das Präparat sammt dem Papierstreifen und der aufgetröpfelten Farblösung wird mit einer Pincette[1]) gefasst, einige Male über eine Gas- oder Spiritusflamme gezogen, bis sich Dämpfe entwickeln.

Bei diesem Verfahren habe ich nie ein Glas platzen sehen.

Ist es nothwendig, auf das Präparat längere Zeit die Farblösung einwirken zu lassen, so wird dasselbe, um dem Austrocknen vorzubeugen, entweder mit einem anderen Objektträger bedeckt, oder unter eine Glasglocke gestellt, worin die Luft durch frei verdunstendes Wasser feucht erhalten wird. Dasselbe wird erreicht, wenn man mehrere Löschpapierstreifen über einander schichtet, durch Kombinirung aller drei Faktoren (Anwendung von mehreren Schichten Filtrirpapiers, Bedecken mit den anderen Objektglase und Aufbewahren in einem feuchten Raume) werden die besten Ergebnisse erzielt.

Nach gehöriger Färbung wird das Filtrirpapier sammt der Farblösung abgespritzt, das Präparat abgespült und unter einem Deckglase untersucht[2]). Die eventuelle Entfärbung geschieht durch das Auftröpfeln des Reagens auf das schiefgehaltene Objektglas und Abspülen mit destillirtem Wasser. Die Nachfärbung wird ganz auf dieselbe Weise wie die Vorfärbung bewerkstelligt.

Dieselbe Methode kann auch bei Färbung der Deckglaspräparate Anwendung finden. Es vertritt dabei das Objektglas sammt dem durchfeuchteten Filtrirpapier das Schälchen mit der Farblösung; das Deckgläschen mit der Präparatenseite nach unten wird auf das Fliesspapier gelegt nach vorläufiger Entfernung des oberen Streifens, der als Filter funktionirt hatte.

Die Schnittpräparate können auf dieselbe Weise gefärbt werden. Nur um das Ankleben des Fliesspapiers an das Präparat zu verhüten, ist es zweckmässig, den Schnitt vorläufig mit einem Deckgläschen zu bedecken und erst darauf das Löschpapier zu legen. Der Grad der Einwirkung des Farbstoffes kann dabei kontrollirt werden entweder dadurch, dass man mit der Pincette den Streifen aufhebt oder dass man das Objektglas von unten betrachtet.

Die angegebene Methode weist folgende Vorzüge auf: Einfach-

---

1) Ganz besonders eignet sich dazu die Cilienpincette.

2) Neisser tröpfelt dabei das Immersionsöl direkt auf das unbedeckte Präparat auf. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. IV. p. 174.)

heit, leichte und schnelle Ausführung, geringen Verbrauch der Lösungen; Schälchen, Uhrgläser und dergl. sind dabei vollständig entbehrlich; die Lösung wird gleichzeitig durch Fliesspapier filtrirt und dadurch Niederschläge und Artefakte vermieden, welche bekanntlich eine sehr häufige Fehlerquelle bei Untersuchung von gefärbten Präparaten bilden. Einen nicht unbeträchtlichen Vorzug des angegebenen Verfahrens bietet der Umstand, dass dabei die andere Oberfläche des Deckgläschens mit der Farblösung nicht beschmutzt wird, was sich sonst nur schwer vermeiden lässt, wenn man auch sehr vorsichtig das Gläschen auf der Farblösung schwimmen lässt. Bekanntlich lassen sich solche Flecken nur mit grosser Mühe auswaschen, wobei sehr häufig eine Beschädigung des Präparates Platz greifen kann.

Warschau, den 13. Juni 1892.

---

# Referate.

**Fraenkel, C., und Pfeiffer, R.,** Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. Lieferung 11, 12 u. 13, 14 u. 15. Taf. LII—LXXIV. Berlin (Hirschwald) 1891/1892.

Mit den vorliegenden Lieferungen hat das schöne Werk, dessen Entstehen seitens der bakteriologischen Welt mit stetem Interesse verfolgt wurde, seinen Abschluss erreicht. Vollendet nach Form und Inhalt, wird es den Verff. und ihrem Meister zu dauerndem Ruhme gereichen und für lange hinaus als eine Hauptquelle der Belehrung dienen. Das ist ja der Vorzug der Mikrophotographie, dass sie bis ins Kleinste naturgetreu arbeitet, und dass die Abbildungen, welche mit ihrer Hülfe entstehen, demjenigen, der zu eigenen mikroskopischen Arbeiten die Musse nicht hat, dieselben vollkommen ersetzt. Aber auch der geübte Mikroskopiker wird den Atlas mit Vortheil und Genuss benutzen, denn zur Herstellung von Präparaten, wie sie für die Bilder des Atlas benutzt sind, gehört eine ungewöhnliche Beherrschung der mikroskopischen Methoden.

Lieferung 11 bringt zunächst den Typhusbacillus. Auf Fig. 106—108 sehen wir seine eigenthümliche Anordnung in Form von Nestern in Schnittpräparaten aus der Milz, auf Fig. 109—111 sind die Kolonieen auf der Gelatineplatte bei schwacher und starker Vergrösserung, sowie die charakteristischen, erst durch das Loeffler'sche Färbeverfahren sichtbar gewordenen seitlichen Geisseln zur Anschauung gebracht. Fig. 112 zeigt zum Vergleich den gleichfalls mit zahlreichen seitlichen Geisseln versehenen Proteus vulgaris.

Dann folgen Abbildungen, die sich auf die Pneumonie beziehen. Wir sehen die Friedländer'schen „Pneumokokken" und die ihnen so ähnlichen, von R. Pfeiffer gefundenen „Kapselbacillen"; 8 Abbildungen (Fig. 115—122) sind dem A. Fraenkel'schen Diplococcus gewidmet, in dem wir ja jetzt den wahren Erreger der kroupösen Lungenentzündung kennen. Wir sehen ihn in

Blut, in der Kolonie auf der Agarplatte und in peritonitischem und meningealem Eiter. Im Anschluss an die Pneumonie ist das Rhinosklerom angeführt; die kurzen, dicken, plumpen Bacillen mit ihren abgerundeten Enden liegen in Haufen innerhalb der sog. „Mikulicz'schen Zellen".

Der Pneumonie folgen die Eiterung, das Erysipel und die Gonorrhöe. Der Staphylococcus pyogenes aureus, der Streptococcus pyogenes, der Streptococcus erysipelatis, den die Verff. mit Recht für identisch mit dem Kettencoccus der Eiterung erklären, sowie der Gonococcus werden in Ausstrich-, erstere drei auch in Schnittpräparaten und Abbildungen von Kulturen in schöner Weise vorgeführt.

Als letzten Repräsentanten der pathogenen Bakterien sehen wir die Recurrenzspirillen in ihren zierlichen Windungen dargestellt. Leider vermissen wir in dem Atlas den Influenzabacillus.

Dann folgen einige Erreger von Thierkrankheiten: Der Bacillus der Hühnercholera als der zuerst entdeckte nächst dem Milzbrandbacillus, die Bacillen der Mäuseseptikämie, des Schweinerothlaufes und der Micrococcus tetragenus. Bei Betrachtung des Hühnercholerabacillus fällt die Aehnlichkeit mit dem Mikroorganismus auf, den Pfeiffer vor 2 Jahren nach einem Präparat des Ref. von Influenzasputum photographirt hat (s. Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Taf. IV. Fig. 2).

Im Anschluss an die pathogenen Bakterien folgen einige an der Grenze der Schimmelpilze stehende Mikroorganismen, der Actinomyces und das Achorion Schönleinii.

Abbildungen eines schönen Hefeverbandes der Oberhefe, des den Uebergang zu den Schimmeln bildenden Oïdium lactis und je eines Repräsentanten der drei Hauptklassen unter den Schimmelpilzen, eines Mucor (Mucor stolonifer), eines Pinselschimmels (Penicillium glaucum) und einer Aspergillusart (Aspergillus fumigatus) bilden den Beschluss des reichhaltigen Werkes.

Wir wünschen demselben von Herzen eine möglichste Verbreitung. Angesichts des nicht unerheblichen Preises — 60 Mark — sollten Institute, Vereine und Krankenhausleitungen es sich angelegen sein lassen, durch Anschaffung des Atlas die Benutzung desselben in jeder Weise zu erleichtern.

M. Kirchner (Hannover).

**Lindner, P.,** Ueber die Erkennung der Heferassen und ihre photographische Darstellung. Vortrag. (Wochenschrift f. Brauerei. 1891. Nr. 27. p. 815.)

Von dem Vorgehen anderer Brauereiversuchsstationen abweichend, bewahrt die Reinzuchtabtheilung der „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin" ihre Reinhefe nicht in Flüssigkeiten (Zuckerlösung, Würze) auf, sondern in Reagensgläschen im Impfstrich auf Würzegelatine. In den so gewonnenen Strichkulturen hat man ein Mittel mehr zur Unterscheidung der einzelnen Heferassen. Noch bessere Dienste leisten aber die sogen. Riesenkolonieen. In der Bakteriologie bildet das Aussehen der Kolonieen auf festem Nährboden

ein wichtiges Mittel zur Diagnostik; bezüglich der einzelnen Hefenrassen war man aber bisher[1]) der Meinung, auf dieses Unterscheidungsmerkmal verzichten zu müssen, weil dieselben, in üblicher Weise auf Gelatineplatten gezüchtet, in dem Aussehen, der Form ihrer Kolonieen ziemlich übereinstimmen. Verf. zeigt, dass dies besonders an der Kleinheit der Kolonieen liege. Züchtet man jedoch die einzelnen Hefenrassen in Kölbchen auf einer ca. 2 cm starken Würzegelatineschicht zu Riesenkolonieen heran, so erhält man zur Differenzirung sehr geeignete Bilder. Wenn man vergleichende Versuche machen will, ist es natürlich nothwendig, dass man die Ansätze zu jenen Kolonieen möglichst gleichartig macht; man eignet sich aber allmählich durch Erfahrung einzelne Kunstgriffe an, durch deren Anwendung bei öfter wiederholten Kulturen immer die gleichen Bilder entstehen. Da die Hefen in solchen Kulturen ein sehr charakteristisches Aussehen zeigten, so stellte es sich als ein dringendes Bedürfniss heraus, ein unvergängliches Bild derselben herzustellen; es wurde hierzu die Photographie gewählt. Zur Beleuchtung diente Zirkonlicht. (Ref. kann aus eigener Erfahrung des Verf. Angaben vollinhaltlich bestätigen.)

Verf. berichtet weiters über eine „Negerhefe“, d. i. eine solche, welche aus einem Negerbier, „Pombe“, isolirt worden war. Dieselbe kann als Spalthefe bezeichnet werden, denn sie sprosst nicht, sondern theilt sich durch Einschiebung einer Querwand in zwei Hälften, welche nach der Trennung zur Grösse der Mutterzelle heranwachsen. Sie bildet auch Sporen und vergährt Würzen sehr gut.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Schrohe, A.**, Gährungstechnisches Jahrbuch. Bericht über die wissenschaftlichen und gewerblichen Fortschritte auf dem Gebiete der Brauerei, Brennerei, Presshefefabrikation, Weinbereitung, Essigfabrikation, Molkerei, Kälteerzeugung, Stärke-, Dextrin- und Stärkezuckerfabrikation. Jahrgang I. 1891. 8°. VIII u. 337 p. Mit 251 Abbildungen. Berlin (Parey) 1892. geb. M. 7,00.

Baumgarten's klassischer Jahresbericht hat im Vorjahre durch A. Koch's Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungsorganismen“ (vergl. dieses Centralbl. Bd. X. 1891. p. 801) eine willkommene Ergänzung gefunden, zur Freude der stets wachsenden Zahl jener Mykologen, welche sich vorzugsweise und aus Beruf nicht mit pathogenen Bakterien, sondern mit den Gährungsorganismen beschäftigen.

Allein, wem von uns das schöne, aber anspruchsvolle Amt obliegt, als physiologischer Beirath einem technischen Betriebe anzugehören, um an dem rastlosen Vorwärtsdrängen der Fabrikation mitzuhelfen, der kann mit dem Aufgebote strengsten Fleisses nur soviel freie Zeit den täglichen Anforderungen des Dienstes abringen, um den Fortschritten auf seinem engeren (mykologischen) Fach-

1) Vergl. dieses Centralblatt. Bd. I. 1887. p. 200.

gebiete regelmässig zu folgen; und doch empfindet es jeder als ein lebhaftes Bedürfnis, auch die chemische und technische Entwickelung dieser seiner Fachgruppe kennen zu lernen, welche sich allmählich, von dem Mutterstamme der chemischen Technologie ablösend, zu einem Gebiete für sich ausbildet, nämlich der Technologie der Kohlehydrate, wovon Brauerei, Brennerei u. s. w. einzelne Zweige sind. Bisher musste man, um diesem Verlangen zu entsprechen, in Wagner's „Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen der chemischen Technologie" nachschlagen, einem in seiner Art vorzüglichen Buche, das jedoch für einen chemischen Leserkreis berechnet ist.

Die derart bisher vorhandene und gar oft empfundene Lücke in unserer Litteratur ausgefüllt zu haben, ist des Verf.'s Verdienst. Der Leser als Physiolog wird beim Studium dieses Buches in der Sorgfalt, mit der das Kapitel, Gährungspilze und Gährung" (zus. ca. 60 S.), bearbeitet ist, Gewähr erblicken dafür, dass die übrigen Kapitel, an die er dann nicht mehr als sachkundiger Kritiker, sondern mehr oder weniger als Lernbegieriger herantritt, sein Vertrauen nicht enttäuschen werden.

Der Brauerei sind 114 Seiten gewidmet, der Brennerei 58 S., der Presshefefabrikation 5 S., der Weinbereitung 32 S., der Essigfabrikation 2 S., der Molkerei 50 S., der Kälteerzeugung 5 S., der Stärke-, Dextrin- und Stärkezuckerfabrikation 8 Seiten. Die neuen Erfindungen, welche eine Vereinfachung, Verbesserung oder Verbilligung des Betriebes bezwecken, sind mit gleicher Vollständigkeit aufgeführt, wie die neuen Untersuchungsmethoden chemischer und physiologischer Art. Das Buch wird, so hoffen wir, in jedem neuen Jahre von den Gährungstechnikern erwartungsvoll begrüsst werden.

Doch auch auf des Hygienikers Arbeitstisch möge das Werk ein Plätzchen finden, denn auch dieser wird es nicht ohne Nutzen zu Rathe ziehen, wenn er urtheilen soll, welche Anforderung an Güte und Haltbarkeit man an Bier, Wein, Milch etc. auf Grund der heutigen Fabrikationsweise stellen kann; diesbezüglich sei insbesondere auf Kapitel I F: Fehler des Bieres, Pasteurisirung, Sterilisirung, Antiseptika und VI A: Konservirung der Milch hingewiesen.

Die Ausstattung des Ruches ist des gediegenen Inhaltes würdig, und so sei dasselbe bestens empfohlen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Frankland, P. F., and Frew, W.,** A pure fermentation of mannitol and dulcitol. (Transact. of the chem. Soc. 1892. p. 254.)

Der von den Verfassern entdeckte Bacillus aetacetosuccinicus vergährt nicht nur Mannit, $C_6H_{14}O_6$, sondern auch — und dies zeichnet ihn vor allen anderen bisher bekannten Bakterien aus — Dulcit, einen mit Mannit isomeren, sechswerthigen Alkohol, der ebenfalls in der Natur weit verbreitet ist und z. B. in Melampyrum- und Evonymusarten, in der Dulcit-Manna von Madagascar etc. sich findet.

Beide Körper liefern bei der Zersetzung durch genannten Ba-

cillus: Wasserstoff, Aethylalkohol ($C_2H_6O$), Essigsäure ($C_2H_4O_2$), Bernsteinsäure ($C_4H_6O_4$), Kohlensäure ($CO_2$).

Sorgt man zugleich für Ausschluss der Luft und niedrigen Druck, so wird auch Ameisensäure ($CH_2O_2$) in ziemlicher Menge gebildet, welche andernfalls zu Kohlensäure und Wasserstoff zerfällt. [Soll wohl heissen „Wasser", d. Ref.]

Man kann hierfür mit Wahrscheinlichkeit zwei Zersetzungsgleichungen aufstellen:

a) $C_6H_{14}O_6 = 2C_2H_6O + CO_2 + CH_2O_2$

b) $C_6H_{14}O_6 = C_4H_6O_4 + C_2H_4O_2 + 2H_2$

Die quantitative Untersuchung der Gährprodukte ergab zwischen Alkohol und Essigsäure ein Mengenverhältniss (4 : 1), welches nahelegt, anzunehmen, dass auf je zwei Moleküle Mannit bez. Dulcit, welche entsprechend Gleichung a zerfallen, je ein Molekül zu rechnen sei, das nach Gleichung b zerlegt werde.

Die Thatsache, dass die gefundene Menge der Bernsteinsäure nur ungefähr die Hälfte jener Menge betrug, die man zufolge obigen Gleichungen erwarten muss, erklären die Verff. durch die Schwierigkeit und Unzulänglichkeit der analytischen Trennungsmethoden.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Soncini, Gr.**, Ueber den Einfluss der Hefe auf den Geruch des Weines. (Aus Nuova Rassegna di Viticoltura ed Enologia della R. Scuola di Conegliano. 1891. No. 16 durch Weinlaube. 1892. No. 12. p. 137—138.)

Eingedampfter sizilianischer Most wurde mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt und damit dann fünf gleich grosse Fässchen gefüllt. Die mikroskopische Untersuchung des Mostes ergab die Anwesenheit lebender Gährungserreger, welche Thatsache dadurch weitere Bestätigung gefunden habe, dass der Inhalt des einen der Fässchen ohne jeden Zusatz in Gährung gerieth. [Wahrscheinlich durch Infektion von aussen! d. Ref.] Die anderen vier Fässchen wurden mit Hefen, aus verschiedenen Weingegenden bezogen, angestellt. Diese Hefen waren jedoch keine Reinkulturen, sondern Betriebshefen, Bottichen mit normalen Gährungen entnommen.

Die Kostprobe der auf diese Weise aus einerlei Most verschiedener Hefen hergestellten Weine ergab die merkwürdige Thatsache, dass jeder einzelne derselben in seinem Bouquet an den Wein jener Gegend erinnerte, aus der die bez. Anstellhefe stammte. Ein Freund des Verf.'s bestätigte dieses Urtheil. Soncini meint, dass das Resultat dieses, sowie noch anderer angeführter, ähnlicher Versuche für die Praxis einige Bedeutung gewinnen könne, denn es werde, wenn man auf diesem Wege weiter schreite, vielleicht möglich werden, die Qualität minderer Weine durch Zusatz entsprechender Hefesorten beim Beginne der Gährung zu verbessern und dann von der Beigabe von künstlichen Bouquetstoffen abzulassen, die theuer, von relativ kurzer Wirkungsdauer und manchmal hygienisch nicht unbedenklich sind.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Schaffer, E.,** Ueber den Einfluss der Mycoderma vini, des Weinkahmes, auf die Zusammensetzung des Weines. (Monatsschrift für Obst- und Weinbau. 1891. No. 7.)

Je fünf Liter zweier vorher analysirter Weine wurden mit Mycoderma geimpft und unter Luftzutritt 83 Tage stehen gelassen und untersucht. Dies ergab:

| Datum der Untersuchung 1891 | Spez. Gewicht | Alkohol Vol. % | Extrakt % | Säure = Weinsäure | Flüchtige Säure = Essigsäure | Weinsäure | Mineralstoffe | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erster Wein | | | | | | | | |
| 18./2. | 0,9956 | 8,3 | 18,10 | 6,60 | 1,14 | 2,45 | 1,80 | Beginn d. Vers. |
| 13./5. | 0,9962 | 7,2 | 14,90 | 4,50 | 0,48 | 2,45 | 1,70 | Ende d. Vers. |
| Zweiter Wein | | | | | | | | |
| 18./2. | 0,9944 | 9,8 | 16,05 | 5,60 | 1,07 | 1,89 | 2,05 | Beginn d. Vers. |
| 13./5. | 0,9949 | 8,2 | 17,88 | 4,95 | 1,01 | 1,89 | 1,88 | Ende d. Vers. |

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Arloing, S.,** Les virus. (Bibliothèque scientifique internationale. LXXII.) Paris 1891.

Man kann den Inhalt des vorliegenden Buches kurz dahin charakterisiren, dass es einen Versuch darstellt, die Grundzüge der allgemeinen Pathologie der Infektionskrankheiten zu schildern.

Der erste Theil enthält allgemeine Betrachtungen über die Natur der Infektionserreger, ihre Morphologie und Eintheilung. Darauf folgt ein Abriss der Biologie der Mikroorganismen; die Kulturmethoden, der Einfluss verschiedener äusserer Bedingungen auf ihre Existenz, die physikalischen und chemischen Aenderungen der Nährmedien unter ihrer Einwirkung werden hier kurz skizzirt. Der dritte Abschnitt handelt über die Bedeutung der Mikroorganismen bei der Verbreitung und Entstehung der Infektionskrankheiten; der vierte über den Kampf des Organismus mit den Infektionserregern sowie über Desinfektion. In den beiden letzten Abschnitten werden die Immunität und die Abschwächung der Krankheitsgifte besprochen.

Ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Buches würde naturgemäss zu weit führen; der deutsche Leser wird an mehr als einer Stelle bemerken, dass die Forschungsergebnisse französischer Autoren in weit höherem Masse berücksichtigt sind, als diejenigen der deutschen. Trotzdem wird man dem Geschick, mit welchem der Verf. es verstanden hat, sein umfassendes Thema in fesselnder und anregender Weise zu behandeln, um so grössere Anerkennung zollen müssen, als gerade auf diesem Gebiete eine zusammenfassende Darstellung einstweilen noch besondere Schwierigkeiten machen muss. Der Verf. sagt mit Recht am Schlusse seines Vorwortes: „On traverse une période, où les découvertes sur les virus se succèdent avec une rapidité prodigieuse, si bien qu'un ouvrage est exposé à vieillir dans quelques-unes de ses parties avant que la publication en soit achevée.“ Der Verf. hat jedenfalls das Seinige dazu gethan, „pour éviter une précoce vieillesse“.

R. Stern (Breslau).

**Weichselbaum, A.,** Grundriss der pathologischen Histologie mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsmethodik. Fol. Mit 221 zum Theil farbigen Figuren in Holzschnitt und Zinkographie, sowie 8 Tafeln in Lithographie und Lichtdruck. Leipzig und Wien (Franz Deuticke) 1892.

In der Vorrede zu seinem gediegenen Werke sagt der Verfasser: „Bei Abfassung des vorliegenden Buches verfolgte ich vornehmlich den Zweck, dem Anfänger in dem Studium der pathologischen Histologie für seine Arbeiten einen Leitfaden zu liefern, in welchem er nicht nur die Lehre der pathologischen Histologie, sondern auch die gebräuchlichsten und praktischesten Untersuchungsmethoden dieser Disciplin in gedrängter Weise wiedergegeben vorfindet."

Durch die Art der Verfassung, namentlich aber durch die Fülle musterhafter Abbildungen und Photogramme ist nicht nur der Zweck in vollstem Masse erreicht worden, sondern es kam Weichselbaum mit dem mit besonderer Sorgfalt, nüchterner Genauigkeit und seiner allbekannten Objektivität verfassten Werke einem auch von Erfahrenen lang gehegten Wunsche nach einem übersichtlichen Nachschlagebuch dieser Art entgegen. Es ist unmöglich, ein oder das andere Kapitel besonders hervorzuheben. Alle sind mit derselben gleichmässigen Sorgfalt bearbeitet, kurz und bündig einerseits, andererseits aber ausführlich genug, um vielleicht etwas Wesentliches vermissen zu lassen. Der Bakteriologie ist ein gebührender Platz eingeräumt, theils in zwei besonderen Abschnitten (I. Theil. 2. Abschnitt: Bakteriologische Untersuchungsmethodik. — II. Theil. 5. Abschnitt: Pflanzliche und thierische Parasiten), theils durch eine sorgfältige Behandlung der mykotischen Erkrankungen der einzelnen Organe und deren Wiedergabe durch eine Reihe vorzüglicher, zum Theil farbiger Abbildungen.

Kurz und gut, ein Werk, das bald die zweite Auflage erleben dürfte. Kamen (Czernowitz).

**Guinochet,** Sur la toxine du bacille de la diphthérie. (La Semaine méd. 1892. No. 28.)

Anfangs hielt man die Stoffwechselprodukte der pathogenen Mikrobien für Alkaloïde, während man jetzt weiss, dass es sich um albuminoïde Stoffe handelt, um Diastasen, wie Roux und Yersin, Toxalbumine, wie Brieger und Fraenkel, um Nukleïne, wie Gamaleïa annehmen. Weiter war festzustellen, woher diese toxischen Produkte stammen, ob aus dem Zerfall von Eiweissstoffen, die den Mikroorganismen als Nahrung dienten, wie Brieger, Hueppe u. A. sich vorstellen, oder aus der Bildung höherer Körper aus einfacheren. Um diese Frage zu lösen, züchtete G. Diphtheriebacillen in Urin, der gänzlich frei von Eiweissstoffen war. Es zeigte sich, dass Meerschweinchen, welche mit dieser Urinkultur und dem Filtrat derselben geimpft wurden, sich ebenso verhielten, als wenn sie mit einer Diphtheriebacillenkultur in Rinder- oder Kalbsbouillon geimpft worden wären. Das Gift des Diphtheriebacillus kann also nicht von Eiweisskörpern herstammen. G. suchte dann weiter festzustellen, ob es

selbst ein solcher sei, jedoch gelang es ihm auf keine Weise, in der Urinkultur eine eiweissartige Substanz nachzuweisen.

M. Kirchner (Hannover).

**Accorimboni, F.**, Sulla etiologia di alcune complicazioni del tifo. (La Riforma med. 1891. No. 46.)

Verf. berichtet über einen mit schweren Gehirnsymptomen einhergehenden Typhusfall, bei welchem sich im Rekonvalescentenstadium ein Abscess in der Gegend des Musc. rectus internus des rechten Oberschenkels entwickelte. Sowohl die mikroskopische als auch bakteriologische Untersuchung des Eiters ergab das ausschliessliche Vorhandensein des gelben Traubencoccus, woraus der Autor den Schluss zieht, dass diese Abscessbildung auf eine Mischinfektion durch Staphylokokken, welchen die typhösen Darmgeschwüre zur Eintrittspforte gedient haben mochten, zurückzuführen sei, während die Gehirnerscheinungen durch eine von Rattone zuerst nachgewiesene cerebrale typhöse Arteriitis ungezwungen erklärt werden könne.

[Die Diagnose auf Typhus wurde nur auf Grund der klinischen Symptome gestellt; ein Versuch, diese Diagnose durch Züchtung der Typhusbacillen aus Fäces oder Milzsaft festzustellen, wurde nicht gemacht. Ref.]

Kamen (Czernowitz).

**Kelsch**, Pleurésie déterminée par le bacille de la fièvre typhoïde. (La Semaine méd. 1892. No. 10. p. 73.)

Bei einem 22-jährigen Soldaten entstand eine linksseitige Pleuritis, die ganz besonders zu sein schien. Bei der Punktion entleerte sich ein trübes, bluthaltiges Exsudat; dann kam es zum Empyem, das zur Rippenresektion führte, es gesellte sich Pleuritis der rechten Seite hinzu, an der der Kranke zu Grunde ging. Bei der Obduktion fand sich Lungen-, Brustfell- und Bauchfelltuberculose; das Exsudat aber hatte einen Mikroorganismus enthalten, der alle Merkmale des Typhusbacillus zeigte. Darmveränderungen, die auf Typhus deuteten, fanden sich nicht. Die Pleuritis ist nach Ansicht K.'s vom Typhusbacillus erzeugt. Aehnliche Fälle sind von Rendu, Fernet, Charrin und Roger veröffentlicht worden. [Dem Ref. scheint die Annahme näher zu liegen, dass im vorliegenden Falle die Pleuritis ein Erzeugniss der Tuberkelbacillen war, und dass der „Uebergang" des sanguinolenten in ein eitriges Exsudat durch nachträgliche Einwanderung von Eiterkokken bedingt war; dass sich im Empyem nur der Typhusbacillus gefunden hätte, bemerkt K. nicht.]

M. Kirchner (Hannover).

**Tavel, E.**, Caractères différentiels du bactérium coli commune et du bacille typhique. (La Semaine méd. 1892. No. 8. p. 52.)

1) Das Bacterium coli commune hat nur Molekularbewegung, der Typhusbacillus lebhafte Eigenbewegung. 2) Auf Traubenzuckeragar bildet ersteres Gas, letzterer nicht. 3) Bouillon wird durch ersteres leicht röthlich gefärbt und stärker getrübt; bei

letzterem bleibt sie hellgelb und zeigt nie eine Deckhaut. 4) Auf Kartoffeln bildet ersteres eine dicke graugelbe Kultur, während die Kartoffel selbst sich graubraun färbt; der Typhusbacillus erzeugt eine kaum sichtbare Kultur, und die Farbe der Kartoffel selbst ändert sich nicht. 5) Der Typhusbacillus hat Geisseln, das Bacterium coli commune dagegen nicht. T. ist der Ansicht, dass es mit umsichtiger Benutzung dieser Punkte stets gelingen würde, die Differentialdiagnose zu stellen. M. Kirchner (Hannover).

**Lesage et Macaigne**, Contribution à l'étude du bactérium coli commune. (La Semaine méd. 1892. No. 6. p. 40.)

Die Verff. haben Versuche angestellt über die Virulenz der Darmbakterien. Das Bacterium coli commune erwies sich für Versuchsthiere nicht pathogen, wohl aber, wenn es von einem Menschen herstammte, der an Durchfall gelitten hatte. „Der Durchfall, z. B. der einfache Durchfall der Kinder, macht das Bacterium coli virulent." [Es ist doch wohl umgekehrt? Ref.] In Fällen, wo kein Durchfall bestanden hatte, wandert das Bacterium coli nicht in den ersten 24 Stunden nach dem Tode in die Organe der Leiche ein, während es dies thut, wenn Durchfall, Darmgeschwüre und Lungenaffektionen bestanden hatten.

Neben diesem harmlosen Bacterium coli commune, das die Verff. als Saprophyt bezeichnen, kommt ein B. coli septicum von sehr grosser Virulenz und ein B. coli pyogene von etwas geringerer Virulenz im Darme kranker Menschen vor. Sehr virulent ist das von Gilbert und Girode in mehreren Fällen von Cholera nostras bei Erwachsenen und bei Kindern isolirte B. coli cholerigene. Es bewahrte seine Virulenz 7 Monate hindurch. Je schwerer der Fall war, um so ausgesprochener trat dieser Mikroorganismus allein im Darm auf, während in leichteren Fällen mehrere Bakterienarten gleichzeitig anzutreffen waren. M. Kirchner (Hannover).

**Barbacci, O.**, Il bacterium coli commune e le peritoniti da perforazione. (Lo Sperimentale. 1891. No. 15. p. 313.)

Während der im Winter 1890—1891 in Florenz herrschenden Typhusepidemie traten Perforationsperitonitiden ziemlich häufig auf. Verf. untersuchte mittels des Plattenverfahrens das an verschiedenen Stellen der Bauchhöhle entnommene Exsudat von 6 Fällen von diffuser eitriger Bauchfellentzündung, durchwegs mit Perforation in den unteren Theilen des Ileums. Mit dem in Bouillon aufgeschwemmten Exsudat wurden direkt subkutane und intraperitoneale Injektionen an Kaninchen und weissen Ratten vorgenommen. Bei 4 von den erwähnten 6 Fällen wurden auch von dem vom Grunde des perforirenden Geschwüres entnommenen Darminhalte Platten angelegt. In den Kulturen von allen 6 Fällen entwickelte sich ein einziger Mikroorganismus, das Bacterium coli commune, das auch in jenen Platten allein vorhanden war, in welchen der Geschwürsinhalt ausgesät worden war. Die Kulturen aus Herzblut von 2 Fällen blieben steril, von 2 Fällen gaben sie Kolonieen des B. coli. In 3 Fällen konnte mittels der Thierversuche auch die Gegenwart des Fraenkel'schen

Diplococcus konstatirt werden, dessen Virulenz indessen beim Passiren des thierischen Organismus rasch erlosch, so dass in der Regel das 2. oder 3. Versuchsthier der Infektion nicht mehr erlag. Die Agarkulturen des Diplococcus entwickelten sich kümmerlich und gingen nach 2 oder 3 Uebertragungen ein. Dies führt Verf. zu der Annahme, dass der Diplococcus bereits im Exsudate eine wesentliche Einbusse an Vitalität und Virulenz erlitten haben müsse und daher sein Antheil an der Erzeugung der Peritonitis als von kaum sekundärer Bedeutung angesehen werden kann, wofür auch der Umstand spricht, dass er in 3 Fällen nicht nachgewiesen werden konnte. Das B. coli commune wurde von dem Typhusbacillus und dem B. pyogenes foetidus mittels aller bekannten Reaktionen zu differenziren versucht.

Eine eingehendere Mittheilung über diese und andere im Gange befindlichen Untersuchungen stellt Verf. in Aussicht, geht daher vorläufig nicht näher auf die pyogenen Eigenschaften des B. coli für Thiere ein und führt bloss an, dass es ihm gelang, mit dem B. coli an Meerschweinchen und Kaninchen diffuse Peritonitiden auszulösen, indem er sich als Vehikel filtrirter und durch Hitze sterilisirter Diarrhöestühle bediente. Zum Schlusse erwähnt Verf. noch kurz einen Fall von Peritonitis und einen Fall von Perityphlitis, bei welchen beiden ebenfalls das B. coli gefunden wurde. Sie werden den obigen Fällen nicht angereiht, weil bei der Autopsie des Peritonitisfalles bereits Anzeichen von Fäulniss vorhanden waren und dementsprechend in den Kulturen neben dem B. coli auch verflüssigende Bakterien erschienen. Bei dem Falle von Perityphlitis war in dem intra vitam entnommenen Eiter einzig und allein das B. coli nachweisbar.

Král (Prag).

**Haffkine,** Le choléra asiatique chez le cobaye. (La Semaine méd. 1892. No. 36.)

Verf. hat die Choleravibrionen in ähnlicher Weise verstärkt und abgeschwächt, wie dies bei den Kulturen der Hühnercholera-, Milzbrand-, Rothlauf- u. s. w. Bacillen mit Erfolg ausgeführt worden ist.

Um die Giftigkeit zu steigern, brachte er von der Oberfläche von Agar eine mehrfach tödtliche Menge der Reinkultur in die Bauchhöhle eines ersten Thieres, setzte dann diesen Erguss mehrere Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur der Luft aus und impfte damit andere Thiere. Hat das Gift auf diese Weise mehrmals Thiere passirt, so wird es konstant, d. h. eine bestimmte Menge tödtet die Thiere in derselben Zeit. Thiere, denen man dieses Gift in die Tiefe der Muskeln einbringt, gehen zu Grunde; nach Einimpfung in das Unterhautzellgewebe entsteht ausgedehntes Oedem, das zum Absterben der Gewebe führt, aber das Thier bleibt am Leben.

Um das Gift abzuschwächen, züchtete H. die Choleravibrionen bei 39° unter fortwährender Lüftung. Da dieselben hierbei schnell absterben, so müssen sie alle 2—3 Tage auf frischen Nährboden übertragen werden. H. gelangte auf diese Weise in den Besitz von Kulturen, deren Verimpfung ins Unterhautzellgewebe ohne Folgen blieb.

Das Gift benutzte er zur Schutzimpfung gegen asiatische Cholera. Nach vorgehender Impfung mit demselben ins Unterhautzellgewebe ertragen die Meerschweinchen eine gleiche Impfung mit dem verstärkten Virus ohne Nachtheil, und ein auf diese Weise doppelt geimpftes Thier ist gegen jede Impfung mit Choleragift geschützt, auch gegen Impfung vom Magen aus nach vorhergehender Ruhigstellung des Darms durch Opium.

**Charrin** bemerkte zu diesen Mittheilungen, welche H. in der Société der Biologie machte, dass sie eine interessante Bestätigung der schon von Gamaleïa gewonnenen Resultate seien.

M. Kirchner (Hannover).

**Pianese, G.,** Ricerche cliniche, anatomiche e batteriologiche sulla cosi detta malattia del Riga. (La Riforma med. 1891. No. 53.)

In dieser kurzen, vorläufigen Mittheilung gibt uns P. bekannt, dass er bei dieser von seinem Grossvater Urbano Carderelli als „afta cachettica" bezeichneten und Kinder im Alter von 3—4 Monaten befallenden Infektionskrankheit bakteriologische Untersuchungen mit positivem Resultate angestellt habe. Etwas Näheres werden wir darüber aber erst später erfahren. Kamen (Czernowitz).

**Brault, A., et Perruchet, E.,** Maladie d'Addison sans lésions apparentes des capsules surrénales; tubercule accolé au ganglion semi-lunaire droit. (La Semaine méd. 1892. No. 29.)

Alezais und Arnaud obduzirten eine Reihe Fälle von Tuberculose der Nebennieren und vermissten in etwa 50 Proz. derselben die Erscheinungen der Addison'schen Krankheit während des Lebens. Es sind auch einige Fälle, so von Greenhow und Jürgens, beschrieben worden, in denen im Leben Bronzekrankheit bestand, und sich bei der Leichenöffnung die Nebennieren intakt fanden. Alezais und Arnaud stellten daher die Theorie auf, dass nicht die tuberculöse Erkrankung der Nebennieren, sondern die der grossen Ganglien des Sympathicus die Hautverfärbung und die übrigen Symptome der Addison'schen Krankheit veranlasse. Die Verff. hatten nun Gelegenheit, einen Fall von ausgedehnter Lungentuberculose mit Bronzekrankheit zu obduziren, bei dem beide Nebennieren völlig intakt waren, dagegen im rechten Ganglion semilunare ein verkäster tuberculöser Herd vorhanden war, durch den also die nervöse Theorie der Bronzekrankheit eine Bestätigung erfährt.

M. Kirchner (Hannover).

**Carraroli, A.,** Di alcune ricerche sul grano turco guasto. (La Riforma med. 1892. No. 43 und 44.)

Mit Hinblick auf die Beziehungen, in welche die in ihrer Aetiologie noch immer dunkle Pellagra zum verdorbenen Mais gebracht wird, war es nicht ohne Interesse, die Krankheiten dieser Getreideart einer genauen Untersuchung zu unterziehen.

Diese hat nun ergeben, dass der Mais unter Einwirkung von

feuchter Wärme und mangelhaftem Luftzutritte schon binnen 24 Stunden Zeichen von Verderbniss zeigt. Diese bestehen in einer bläulichen Linie, welche entweder in der Keimfurche oder um den Keim herum liegt. In den daraus angelegten Kulturen ging stets nur das Penicillium glaucum auf.

Wurden nun in einen aus verdorbenen Mais gewonnenen Mehlhaufen Stückchen von gekochtem Eiweiss gelegt, so sah man sie bald ihr Volumen verkleinern und schliesslich ganz verschwinden. Die mikroskopische Untersuchung dieses vorher gekochten Mehles ergab die Gegenwart von zahlreichen Kokken und einer Bacillenart, welche in der in ähnlicher Weise aus gesundem Mehle bereiteten Polenta stets fehlte. Diese Bacillenform findet man auch in allen bereits gänzlich verflüssigten Gelatinekulturen des Penicillium, in welchen die charakteristische Form derselben vollkommen verschwunden ist und in welchen man neben den obenerwähnten Bacillenformen auch noch eine zweite Form findet, welche nach Verf. identische Merkmale mit Cuboni's Bacterium maïdis besitzen soll. Thatsächlich will auch C. an Stichkulturen von Penicillium glaucum das von Cuboni für ein Bacterium maïdis angegebene Wachsthum beobachtet haben, d. h. das Wachsthum in einer Nagelkultur, welche in der ersten Generation die Gelatine rasch verflüssigt. Mit weiteren Ueberimpfungen geht nun das Verflüssigungsvermögen rasch verloren; sobald dies nicht eingetreten, wächst das Penicillium in der bekannten Form eines weissen, später grün werdenden Rasens. Nimmt man nun eine solche, aber etwas ältere Kultur und überträgt sie in Gelatine mittelst Stich, so tritt das Umgekehrte ein, indem diese Kulturen allmählich ihr Verflüssigungsvermögen zurückerlangen und zum Schlusse ausschliesslich aus den oben beschriebenen Kokken und lebhaft beweglichen Bacillen bestehen.

Aus diesen seinen Befunden [deren Bestätigung wohl noch abzuwarten ist, Ref.] schliesst Verf. auf einen Polymorphismus des Penicillium glaucum, und glaubt, dass seine Untersuchungsergebnisse ihn zu der Annahme berechtigen, dass dieser Schimmelpilz vielleicht denn doch nicht für den Thierkörper so indifferent sei, wie man nach den bisherigen negativen Uebertragungsversuchen angenommen hat, und dass er vielleicht doch in der Aetiologie der Pellagra eine Rolle spiele.

Hierzu erlaubt sich Ref. zu bemerken, dass gerade die gegen thermische und chemische Agentien so widerstandsfähigen Schimmelpilze leicht zu Täuschungen Veranlassung geben können, indem sie überdies in Folge ihres raschen Wachsthums die auf Gelatine übertragenen Bakterienarten bald überwuchern. Dass demnach der Verf. bei seinen vielen Untersuchungen immer nur auf Penicillium glaucum gestossen ist, kann uns nicht Wunder nehmen; demselben aber auf das hin eine Bedeutung für die Pellagra zuzumuthen, scheint dem Ref. etwas gewagt. Jedenfalls wäre es angezeigt gewesen, sich auch an Schnitten aus den verdorbenen Maiskörnern vom ausschliesslichen Vorhandensein des Penicillium zu überzeugen.

Kamen (Czernowitz).

**Baumgarten, P.,** Ueber experimentelle kongenitale Tuberculose. (Arb. a. d. path.-anat. Inst. z. Tübingen, herausgeg. von Prof. Dr. P. Baumgarten. Bd. I. 2. Hälfte. p. 322.)

Baumgarten konstatirt, dass die von ihm aufgestellte Ansicht, dass die Erblichkeit der Tuberculose nicht „auf Vererbung einer besonderen Konstitutionsanomalie, der sog. „tuberculösen Disposition", sondern auf kongenitaler Uebertragung der Tuberkelbacillen beruhe", mehr und mehr an thatsächlichen Unterlagen gewonnen habe.

Der dagegen erhobene hauptsächliche Einwand, „dass die Tuberculose noch niemals mit Sicherheit als angeborene Krankheit beobachtet worden sei", sei jetzt durch die Beobachtungen von Johne, Czokor, Malvoz und Brouvier, Misselwitz, Bang widerlegt, wonach das Vorkommen der angeborenen Tuberculose bei grösseren Säugethieren nicht nur ganz unzweifelhaft bewiesen ist, sondern auch als gar nicht so selten erscheint. Bang und Johne sind beide der Ansicht, dass man angeborene Tuberculose bei rechtem Zusehen noch viel häufiger, als bis jetzt geschehen, beobachten würde; die Diagnose sei (Johne) oft durch Kleinheit der Knötchen, welche sich mitunter nur in der Leber zu finden brauchten, nicht ganz leicht.

Eine weitere Stütze habe die Lehre von der kongenitalen Tuberculose durch die Fortschritte in der Kenntniss der Hühnertuberculose erhalten: Nachdem schon Leichtenstern's Beobachtungen auf die Rolle der kongenitalen Infektion bei der Verbreitung der Hühnertuberculose hinwiesen, sei man, nachdem durch Rivolta, Maffucci, Koch die Verschiedenheit des Bacillus der menschlichen und Hühnertuberculose erwiesen wurde (von welcher Thatsache Baumgarten selbst sich durch vielfache eigene Experimente überzeugen konnte), fast gezwungen, die kongenitale Uebertragung als den einzigen Entstehungsweg der Hühnertuberculose anzunehmen.

Für menschliche Tuberculose sind Hühner ganz resp. fast ganz unempfänglich (so auch für Fütterung mit Sputum), reagiren dagegen prompt auf den Bacillus der Hühnertuberculose. Dieser sei aber „so gut wie vollständig an den Organismus tuberculöser Hühner gebunden", da, weil die Hühner weder tuberculöses Sputum, noch (aus Mangel des Vorkommens von tuberculösen Darmgeschwüren) tuberculösen Koth produziren und auch keine tuberculösen Ulcerationen an Haut und Schleimhäuten zeigen, zu einer Verbreitung des Hühnertuberkelbacillus in der Aussenwelt fast jede Gelegenheit fehle. Die Fortpflanzung der Hühnertuberculose könne daher kaum anders als durch kongenitale Infektion erfolgen, wofür auch die Ausbreitung der Hühnertuberculose (mit Hauptlokalisation in der Leber) im serösen Ueberzuge der Bauchorgane, speziell der Därme (nie primär in Lunge und Darmschleimhaut) spreche.

Für den Menschen sei angeborene Tuberculose durch die Fälle von Merkel, Demme, Landouzy, Queyrat und Lannelongue, Rindfleisch und Birch-Hirschfeld erwiesen. In Gemeinschaft mit Roloff wies Baumgarten neuerdings bei einem todtgeborenen Kinde mit grossem Hirnbruch einen tubercu-

lösen Käseherd in der Substanz der oberen Halswirbel nach. — Viel erheblicher aber noch, als bei menschlichen Föten und Kindern in den ersten Lebenstagen und -Wochen sei die Häufigkeit der Tuberculose bei Kindern der ersten Lebensmonate und -Jahre durch Fälle von Queyrat und Landouzy, Babes, Müller (Bollinger), welche allerdings nicht mit gleicher Sicherheit einen Schluss auf kongenitale Uebertragung gestatte.

Da es Baumgarten, wie vielen Anderen, nicht glückte, in Föten oder Neonaten tuberculöser Versuchsthiere Tuberkel oder Tuberkelbacillen nachzuweisen, versuchte er „diese Abkömmlinge tuberculöser Elterthiere grosszuziehen, um zu beobachten, ob sich bei ihnen im Laufe des späteren Lebens die Tuberculose entwickele.“

Bei einem von 2 jungen Kaninchen, welche von einem künstlich infizirten Vater und anscheinend gesunder Mutter (die sich später ebenfalls als hochgradig tuberculös erwies) stammten und sorgfältig isolirt gehalten und mit reinstem Futter gefüttert wurden, fand sich ein über kirschkerngrosser Knoten in der Leber, welchen Baumgarten nach dem histologischen Befunde, welcher einem käsigen Solitärtuberkel des Menschen entsprach, trotz Nichtauffindens von Tuberkelbacillen als einen Tuberkelherd, und zwar (wegen der Lokalisation in der Leber) wahrscheinlich kongenitalen Ursprungs ansprechen zu dürfen glaubt. Er erinnert dabei an Samelsohn's Beobachtung von angeborenem tuberculösem Mikrophthalmus als einziger tuberculöser Affection bei Abkömmlingen eines mit experimenteller Lungentuberculose behafteten Kaninchenpaares.

Baumgarten bespricht dann ausführlicher die Resultate de Renzi's, dem bei 5 von 18 Meerschweinchen die kongenitale Infektion glückte. Diese Experimente bewiesen erstens die Möglichkeit der Entstehung kongenitaler Lungentuberculose, ferner die Praedilektion der kongenitalen Tuberculose für die Lymphdrüsen. Die kongenitale Infektion trat nur in den Fällen auf, wo die Infektion der Mutterthiere vor mehr als 34 Tagen erfolgt war (also längere Zeit, als ein Kaninchen trägt).

Darauf wendet sich Baumgarten zu den positiven Versuchen Gärtner's an weissen Mäusen und Kaninchen. Gärtner impfte 102 weisse Mäuse mit Tuberculose intraperitoneal, dabei 71 Weibchen. Von 20 der letzteren erhielt er in 25 Würfen 102 Junge, welch letztere meist zu je drei, zu Brei verrieben, Meerschweinchen intraperitoneal injizirt wurden. 6 von diesen starben an Sepsis; aber von den übrigen 30 starben 3 an exquisiter Abdominaltuberculose. Baumgarten bemerkt hierzu, dass diese geringe Zahl gewiss grösser geworden wäre, wenn Gärtner die jungen Mäuse nicht gleich nach dem Wurf zu Infektionsversuchen verwandt hätte, sondern sie erst hätte grösser werden lassen, wodurch auch eine etwaige Tuberculose derselben Zeit gehabt hätte, sich weiter zu entwickeln. Auch die placentare Infektion sei Gärtner bei 10 intravenös infizirten Kaninchen in 3 Fällen geglückt. Die Zahl wäre wohl noch grösser gewesen, wenn auch Lymphdrüsen und Knochenmark zu den Impfversuchen verwendet wären. Dadurch sei auch im Gegensatz zu Gärtner's sehr reservirtem Vorbehalt die Möglichkeit einer placentaren

Infektion auch für den Menschen wahrscheinlich gemacht, worauf auch ein von Armanni mitgetheilter Fall hinweise, während sie durch den positiven Fall Birch-Hirschfeld's bewiesen werde. Das Vorkommen der Tuberkelbacillen im Blut sei ja nicht nur bei allgemeiner Miliartuberculose direkt von Heller, Weichselbaum u. a., sondern auch bei gewöhnlicher Lungenphthise indirekt durch das Auftreten sekundärer Tuberkelknötchen in Leber und Milz, sowie durch die Infektiosität des Muskelfleisches der Phthisiker (Bollinger) und geschlachteter Perlsuchtthiere (Forster) nachgewiesen. Während so für die placentare Infektion sichere Beweise geliefert waren, wurde auch für die Möglichkeit der germinativen Infektion zuerst von Maffucci durch Impfung befruchteter und bearbeiteter Hühnereier mit Hühnertuberkelbacillen der Beweis erbracht. Die Tuberculose entwickelte sich aber erst im ausgekrochenen Hühnchen mit einer Inkubationszeit von ca. 30 Tagen. Auch hier war, wie bei der spontanen Hühnertuberculose, der Hauptsitz der Erkrankung in der Leber, wonach die Infektion als durch die Area vasculosa vermittelt angenommen werden musste. Es gelang Baumgarten nun, diese Resultate Maffucci's durch 2 eigene positive Experimente zu bestätigen. Auch hier trat die Inkubations- oder Latenzperiode der Tuberculose deutlich zu Tage. Baumgarten glaubt, dass sie sich vielleicht mit Abnahme der Zahl der eingeimpften Bacillen noch verlängern dürfte, bis zu ähnlich grossen Zeiträumen, wie bei der hereditären menschlichen Tuberculose.

Er betont hierbei, dass er nie, wie einzelne Autoren von ihm irrthümlicher Weise geglaubt, angenommen hatte, dass die kongenital übertragenen Bacillen so lange Zeit, ohne sich zu vermehren und tuberculöse Gewebsveränderungen zu machen, im Körper verharren könnten. Er nehme nun an, dass sie in ihrer Entwicklung soweit gehindert würden, um nicht sofort manifeste Tuberculose, sondern zunächst nur ganz kleine occulte Herde zu erzeugen, welche bei einer nicht ganz genauen, selbst pathologisch-anatomischen Untersuchung leicht übersehen werden, später aber, bei irgend welcher Veranlassung, den Ausgangspunkt manifester Tuberculose bilden könnten. Die lange Latenzfähigkeit tuberculöser Lokalherde sei ja immer wieder bestätigt worden und jetzt wohl allgemein angenommen. Der gegen die Verwerthbarkeit der Maffucci'schen Experimente zu erhebende Einwand, dass es fraglich sei, ob eine tuberculöse Infektion des Eies auch als Naturvorgang vorkomme, sei von Gärtner durch intraabdominale Impfung von Kanarienvögeln, welcher von 9 Eiern 2 positive Impferfolge mit Meerschweinchen erzielte, widerlegt. Diese Experimente „zur Feststellung des Vorkommens der im Körper selbst sich vollziehenden germinativen tuberculösen Infektion“ bedürften „allerdings noch der weiteren Bearbeitung und einer Ausdehnung auf die vom Vater herrührende konzeptionelle Infektion“. Ueber positive Experimente auch in dieser Richtung hofft Baumgarten in nicht zu ferner Zeit berichten zu können.

Czaplewski (Tübingen).

**Pfander, Carl,** Beitrag zur Histologie der Hühnertuberculose. (Inaug.-Dissert. u. Arb. a. d. path.-anat. Instit. zu Tübingen. Bd. I. Heft 2. p. 309.)

Pfander hatte Gelegenheit, die in Alkohol konservirten Organe von 4 tuberculösen Hühnern zu studiren, welche ihm von Prof. Baumgarten zur näheren Untersuchung zur Verfügung gestellt waren. Die Organe stammten 1) von einer Henne, welche mit Hühnertuberkelbacillenreinkultur intraperitoneal geimpft war; 2) von zwei Hühnchen, bei welchen durch Eierimpfung mit Reinkultur kongenitale Hühnertuberculose erzeugt war; 4) von einer Henne mit spontaner, zufällig entdeckter Hühnertuberculose.

Die Erkrankung war lokalisirt: in der Leber bei allen 4 Thieren, in der Milz und Mesenterium bei Thier 1—3 im peritonealen Ueberzug des Magens und im Pericard, in den Lungen und der Nebenniere bei 2, im Darm bei 2 und 3, im Ovarium bei 1.

Was den makroskopisch pathologisch-anatomischen, histologischen und bakteriellen Befund anlangt, so konnte Pfander die in der Litteratur enthaltenen Angaben von Paulicki, Roloff, Zürn, Leichtenstern, Ribbert, Weigert, Johne und namentlich Cadiot, Gilbert und Roger im Wesentlichen vollkommen bestätigen. Er unterscheidet histologisch 1) kleinste, offenbar junge, von dem mehr oder weniger infiltrirten Nachbargewebe scharf abgesetzte (Epithelioid-)Tuberkel, an der Grenze oft mit spärlichen Rundzellen. (Am häufigsten bei Thier 3, welches frühzeitig an einer Helminthiasis einging; auch in makroskopisch tuberkelfrei erscheinenden Organen, namentlich der Milz.) 2) ebenfalls scharf abgegrenzte Tuberkel mit beginnender zentraler Verkäsung, mit spärlichen Rundzellen am Rande. 3) grössere Tuberkelknoten, mit ausgedehnter Verkäsung. In der Mitte findet sich die mit Pikrokarmin schön gelb gefärbte, eigenthümlich glänzende, homogen-hyalin erscheinende, oft schollig zusammengesetzte, unregelmässige zentrale Verkäsung; um diese eine schmälere Zone durch gegenseitigen Druck meist abgeplatteter Epithelioidzellen (oft nur in Gürtel- oder Sichelform angeordnet erscheinend), welche mitunter radiär und in Kolonnen gegen das Zentrum gerichtet sind. Diese Epithelioidzellenzone zeigte sich sehr häufig noch durch einen deutlichen Ring neugebildeten Bindegewebes gegen das Organgewebe abgegrenzt. Bei genauerer Untersuchung war leicht zu konstatiren, dass es sich dabei nicht etwa, wie es häufig bei flüchtigem Zusehen wohl den Anschein hatte, um eine Tuberkelbildung im Innern von präformirten Hohlgebilden (Blutgefässen, Drüsenkanälen, Drüsenbläschen, Ovarialfollikeln etc.) handelte. Durch Verschmelzung mehrerer solcher grösseren Tuberkelknoten kamen ausgedehnte, das Organgewebe substituirende Käsemassen zu Stande.

Echte Langhans'sche Riesenzellen von wechselnder Grösse mit Randstellung der Kerne fand Pfander in der Milz von Thier 1 und namentlich in der Leber von Thier 4.

Tuberkelbacillen (sehr leicht färbbar) fand er in Knötchen aller 3 Kategorien. In den frischen unverkästen Knötchen lagen sie namentlich im Zentrum; die Knötchen mit beginnender Verkäsung waren in der Regel ganz durchsetzt von Bacillen; bei den grösseren Tuberkelknoten war dagegen das vollkommen verkäste Zentrum

frei von den Bacillen. Die etwas schematische Gliederung, wie sie Ribbert aufstellte und auch nur an wenigen Tuberkeln beobachten konnte, war an Pfander's Präparaten nicht ausgesprochen. Ebenso konnte er „eine Art Durchwanderung der Bacillen durch die Blutgefässwand ohne Bildung eigentlicher Gefässtuberkel" nicht beobachten. Obwohl Pfander die Tuberkelbacillen vielfach „innerhalb von Zellen liegend konstatiren konnte, ist er der Ansicht, dass die Vermehrung in Haufen, welche nach Färbung oft schon makroskopisch als rothe oder blaue Kleckse imponiren, sich „ausschliesslich ausserhalb von Zellen" vollzieht.

Danach hält Pfander die Hühnertuberculose für eine Abart, eine Varietät der Säugethiertuberculose. Eine Nöthigung, eine besondere Bacillenspecies anzunehmen, lehnt er ab. Als eine echte Tuberculose sei die Hühnertuberculose charakterisirt 1) durch die charakteristischen, spezifisch färbbaren Bacillen; 2) durch den histologischen Befund der Tuberkelbildung mit Verkäsung; 3) durch die Infektiosität. Abweichungen von der menschlichen und Säugethiertuberculose sprächen sich aus 1) in der relativen Spärlichkeit Langhans'scher Riesenzellen (welche allerdings nicht, wie es nach Ribbert's Untersuchungen den Anschein hatte, ganz fehlen); 2) in der Art der Verkäsung, die bei der Hühnertuberculose nicht in Form trüber, feinkörniger Massen, wie bei der Säugethiertuberculose, sondern mehr in der einer hyalinen glasigen Substanz („masse vitreuse") auftrete. Verf. hält den Bacillus der Hühnertuberculose auf Grund der nosologischen Differenzen für einen Bacillus mit geringerer Virulenz, als den der menschlichen und Säugethiertuberculose, aber ohne Herabsetzung der Proliferationsenergie. Was den Modus der Infektion bei der Hühnertuberculose anlange, so weise Alles auf eine kongenitale Uebertragung hin. Die Möglichkeit der letzteren sei durch die Beobachtungen von Leichtenstern und die positiven Experimente von Maffucci und Baumgarten (an Hühnereiern) sichergestellt.

Czaplewski (Tübingen).

**Witte,** Gonokokken und Streptokokken im Pyosalpinxeiter. (Centralbl. f. Gyn. 1892. No. 23.)

In einem von A. Martin operirten Fall von doppelseitiger Pyosalpinx konnte Verf. mikroskopisch im Eiter der rechten hochgradig veränderten Tube deutlich Gonokokken nachweisen; Bouillonkulturen ergaben, dass auch Streptokokken im Eiter vorhanden waren. Schnitte, nach der von Wertheim modifizirten Gram'schen Methode gefärbt, zeigten keine Mikroorganismen im Gewebe. Der ganze als sehr frisch entstanden anzusehende Fall bestätigt die Auffassung Döderleins, dass die normal vorhandene Unempfänglichkeit einer mit seinen Säure produzirenden Scheidenbacillen besetzten Vagina für pathogene Keime durch eine gonorrhoische Infektion aufgehoben werden könne. W. führt noch einen zweiten Fall an, bei dem er im Scheidensekret die Anwesenheit von Gonokokken und Streptokokken sicher nachweisen konnte, und glaubt, wie durch den 1. Fall, so auch dadurch die von Wertheim angefochtene Theorie der Mischinfektion wieder bewiesen zu haben.

Spener (Berlin).

**Witte**, Demonstration von Tubenpräparaten mit seltenen bakteriologischen Befunden. (Verhandl. der Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gynäk. zu Berlin. Sitz. v. 10. Juni 1892. — Centralbl. f. Gyn. 1892. No. 27.)

Vier von A. Martin operirte Fälle von Pyosalpinx sind dadurch bemerkenswerth, dass in zweien derselben sich der Bacillus lanceolatus Fraenkel fand. Der dritte der Fälle ergab Bacillen, die denen des Rauschbrandes glichen, doch zeigte eine Impfung auf weisse Mäuse, die unter den Erscheinungen eines verbreiteten Oedems des Unterhautgewebes starben, dass es sich um die Bacillen des malignen Oedems handele. Der 4. Fall ergab das gleichzeitige Vorhandensein von Staphylokokken und Gonokokken im Eiter der Pyosalpinx, ein Befund, der gegenüber den Wertheimschen Behauptungen von Wichtigkeit ist. Spener (Berlin).

**Kain, E.**, Zur Aetiologie der Conjunctivitis crouposa. [Aus dem Institute für allgem. und exper. Pathologie in Graz.] (Wiener klin. Wochenschr. 1892. No. 10.)

Verf. hat in einem Falle von Conjunctivitis crouposa beim Menschen eine Bacillenart isolirt, die folgende Eigenschaften aufwies:

Doppelstäbchen von 0,6—1,0 $\mu$ Länge und kaum messbarer Dicke. Im hängenden Tropfen Bestreben, sich in Haufen zusammenzuballen. Keine Eigenbewegung. Gleichmässige Färbung mit Anilinfarben; nach Gram lassen sich die Bacillen nicht färben. Seichte Einschnürung in der Mitte. In den Membranen liegen die Stäbchen meist in dichten rundlichen Herden beisammen. Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

Auf Agarplatten und Agarblutserumplatten nach 36—48 Stunden kleine, weisslich durchscheinende Pünktchen auf der Oberfläche, die sich zu rundlichen Kolonieen von 1 mm Durchmesser vergrössern. Unter dem Mikroskope erscheinen die Kolonieen blassbräunlich, sehr fein granulirt. Der Rand der Kolonieen ist fein gezackt, etwas verwischt.

Auf Gelatineplatten kleine, milchweisse, rundliche Kolonieen.

In Agarröhrchen erscheint die Oberfläche des Nährbodens nach 48 Stunden längs des Impfstriches wie mit Mehl bestäubt.

Auf Rinderblutserum gutes Wachsthum in Form von kleinen, milchweissen, fest anhaftenden Tröpfchen.

Auf 10-prozent. Gelatine gedeihen sie bei 22° C sehr schlecht, besser auf mit 1 Proz. Traubenzucker versetzter Gelatine.

In Bouillon gutes Wachsthum.

Temperaturoptimum bei 37° C. Sauerstoffzutritt nicht unbedingt nothwendig.

Ueberimpfung von Exsudatmembranen und Reinkulturen auf die Conjunctiva von Kaninchen bewirkte eine Entzündung. Nach Entfernung des eiterigen Sekretes erschien die Conjunctiva mit grauen, leicht abziehbaren Membranen bedeckt. Die Kulturen stimmten mit den vom Menschen angelegten überein. Der Prozess heilte ohne jegliche Therapie in wenigen Tagen aus.

Bei Ueberimpfung auf die menschliche Conjunctiva war unter 3 Fällen einmal ein positives Resultat zu bemerken.

Anscheinend verliert der vorgefundene Bacillus rasch seine Virulenz.

Ob es sich hier um einen spezifischen Bacillus handelt, lässt Verf. vorläufig dahingestellt. Dittrich (Wien).

**Petrone, M.,** Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. Parte seconda: Ricerca dei nitriti delle orine osteomalariche e su di una nuova reazione dell' acido nitroso. (La Riforma med. 1892. No. 119.)

Die von Griess angegebene Methode des Nachweises von salpetriger Säure hat den Nachtheil, dass die Reaktion mitunter nur in vorher mit Kaliumhydrat alkalisch gemachten Flüssigkeiten deutlich auftritt. Die Verwendung des letzteren bringt jedoch manche Unzukömmlichkeit mit sich, da die Präparate sehr ungleich sind und in den meisten Fällen Spuren von salpetriger Säure enthalten, wodurch man zu falschen Resultaten gelangen kann.

Diese kann man aber nach Verf.'s Untersuchungen durch folgende Modifikation der oben erwähnten Methode umgehen:

Zwei verdünnte alkokolische Lösungen von Sulfanilsäure und Naphtylaminchlorhydrat werden gemischt und mit Essigsäure angesäuert. Zu dieser in eine Eprouvette gethanen Mischung werden nun einige Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit hinzugefügt, worauf sofort die Reaktion sich in karmesinrother Färbung, und bei reichlichem Vorhandensein von Nitriten durch Bildung eines röthlichgelblichen Niederschlages kundgibt. Es bildet sich Azoamidonaphtalin, welches im Alkohol gelöst bleibt und bei Zusatz von Salzsäure in Amidoazonaphtalinchlorhydrat umgewandelt wird (Rothfärbung). Mit Hülfe dieser Methode gelang es dem Verf. ausnahmslos, im Harne Osteomalacischer Nitrite nachzuweisen.

Kamen (Czernowitz).

**Severi, A.,** Gregarinosi polmonale in infante natomorto. (La Riforma med. 1892. No. 80.)

Bei der Sektion eines todtgeborenen Kindes fiel die enorm vergrösserte und doch atelektatische Lunge auf. In den daraus angefertigten Schnitten fand sich das Lungengewebe durchsetzt von ovoiden, theils einzeln, theils in ganzen Nestern angeordneten zelligen Elementen, welche S. nach ihrem morphologischen und tinktoriellen Verhalten für Gregarinen (monocistidea) erklärt.

Kamen (Czernowitz).

**Eichberg, J.,** Hepatic abscess and the Amoeba coli. (Med. News. 1891. No. 971. p. 201.)

Bei der wiederholten Untersuchung der Stühle und des Eiters von einem Falle von Leberabscess mit Perforation des Zwerchfells, nachfolgender Perforation der Lunge und mit einigen alten dysenterischen Geschwüren im Dickdarm wurde die Amoeba coli konstant in grossen Mengen aufgefunden. Morphologisch stimmte die Amöbe vollkommen mit jener überein, von welcher Osler[1]) eine genaue Beschreibung gegeben hat, weshalb Verf. letztere ungekürzt

1) Bulletin of the Johns Hopkins Hospital. I. 1891. No. 5.

reproduzirt. Auch Oliver und Evans konnten im Eiter und in den Stühlen von demselben Falle zahlreiche Amöben beobachten. In dem post mortem aus mehreren kleinen Leberabscessen entnommenen Eiter waren regelmässig Amöben, aber keine Bakterien [nur mikroskopischer Befund, Ref.] vorhanden. Die von Evans angestellten Kulturversuche auf Agar und in Fleischbrühe blieben erfolglos. Obzwar die Untersuchungsresultate darauf hinzuweisen scheinen, möchte Verf. es doch unentschieden lassen, ob in seinem Falle die Amoeba coli als Urheberin der Leberabscesse anzusehen sei.

Král (Prag).

**Tubeuf, C. v.,** Die Krankheit der Nonne (Liparis monacha). Beobachtungen und Untersuchungen beim Auftreten der Nonne in den oberbayerischen Waldungen 1890 und 1891. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Bd. I. 1892. p. 34—47, 62—79 und Taf. I—IV.)

In der vom Verf. neu herausgegebenen Zeitschrift, welche ein Organ für die Arbeiten auf den Grenzgebieten der Naturwissenschaften und der Forstwissenschaften sein soll, spricht derselbe von den verschiedenen Krankheiten, von denen die Nonne bei ihrem letzten Auftreten in Süddeutschland befallen wurde, besonders die Schlaffsucht, eine durch Bakterien veranlasste und verbreitete und durch bestimmte klimatische Verhältnisse begünstigte Verdauungsstörung, welche zum Tode führt. Bei den Raupen hört die Fresslust auf, sie werden schlaff und lassen schliesslich Kopf und Leib hängen und haften nur mit wenigen Fusspaaren an. Den Hautschlauch erfüllt theilweise eine braune, ölige Flüssigkeit, weshalb die Krankheit auch Fettsucht genannt werden könnte. In diesem Safte finden sich verschiedenerlei Fäulnissbakterien in grosser Zahl, welche die Raupe schliesslich zersetzen. Die kranken Nonnen sammeln sich in dichten Massen an den Gipfeln der Fichte, wo sie alsbald schlaff werden und absterben; diese Erscheinung wird das Wipfeln der Nonne genannt. Gleichzeitig sterben auch an den Stämmen viele Raupen unter der Erscheinung der Schlaffsucht. Von den kranken Raupen wurde das Blut und der Darminhalt untersucht, und zwar besonders derjenige des Vorderdarms, welchen die Raupen im gereizten Zustande durch Spucken von sich geben. Während derselbe bei gesunden Thieren grün war nnd aus Blattresten und einzelnen Bakterien verschiedener Form bestand, war der Vorderdarmsaft der kränkelnden Raupen braun gefärbt und enthielt massenhaft Bakterien. Bei der Kultur wurde wiederholt ein lebhaft bewegliches, 1 $\mu$ langes und 0,5 $\mu$ breites Bacterium, Bacterium monachae, erzogen, welches sich im Darmsafte lebender Raupen einzeln, zu zweien oder kettenförmig zusammenhängend findet und auch im Blute und der übrigen Flüssigkeit, welche sterbende und todte Raupen erfüllt, vorkommt. Die Kolonieen auf Gelatine sind festwachsend, verflüssigen dieselben nicht, oberflächlich durchscheinend, mit einem charakteristisch gelappten und fein festonirten Rande, welcher allmählich feinzackige, wasserhelle Ausläufer bekommt. Sie erscheinen dem blossen Auge perlmutter- bis opalartig,

bei mittlerer Vergrösserung zeigen die centralen Partieen der Kolonie eine okergelbe Färbung. Kräftige Kulturen werden groblappig, eigenthümlich verzweigt und konzentrisch gezont. Bei der Stichkultur bilden sich längs des Impfstiches anfangs feinkörnige Erhebungen und schliesslich kleine Knötchen. Die in Gelatine eingeschlossenen Kolonieen bleiben fest, klein, kugelig und vergrössern sich kaum mehr. Das Bacterium ist daher sehr sauerstoffbedürftig. In Bouillon vermehrt sich dasselbe sehr schnell, dieselbe trübend, auf Kartoffeln bildet es einen feuchtgrauen Belag. Ausserdem fanden sich die Gelatine verflüssigende Fäulnissbakterien in dem Vorderdarmsaft vor. Infektion gesunder Nonnenraupen mit dem Bacterium monachae gelang bei Fütterung von Blättern, die mit Wasser, welches das Bacterium enthielt, besprengt waren, während bei Raupen anderer Schmetterlinge keinerlei Erkrankungen eintraten. Die Thiere wurden nicht auf einmal, schnell und plötzlich hinweggerafft, sondern allmählich. Aehnlich wurde es auch im Freien gefunden, wo ein grosser Theil der Raupen gesund blieb. Die zersetzende Wirkung der Spaltpilze scheint nur da akut zu werden, wo die Raupen durch kalte und nasse Witterung veranlasst, wenig fressen und eine langsame Verdauung haben, so dass die Spaltpilze Gelegenheit finden, sich im Vorderdarmsafte vor dem festeren Inhalt des hinteren Darmes lebhaft zu vermehren. Ein solches epidemisches Hinraffen durch die Wipfelkrankheit in kurzer Zeit ist auch von Dorrer im oberschwäbischen Fichtengebiet beobachtet worden. Die Verbreitung des Bacteriums geschieht durch den Wind, da dasselbe, wie Versuche ergaben, bei Trockenheit lange lebensfähig bleibt, und durch Regen.

Zum Vergleich werden die ähnlichen Krankheiten der Seidenraupen besprochen. Brick (Hamburg).

**Hartig, R.**, Niedere Organismen im Raupenblute. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Bd. I. 1892. p. 124—125.)

Cercomonas Muscae domesticae Stein wurde im Blute einer gesunden Kiefernspinnerraupe zu Millionen gefunden. Im Raupenblute scheint diese Flagellate bis jetzt noch nicht nachgewiesen zu sein. In Nonnenraupen, -Puppen und -Schmetterlingen, welche von Tachinen und Ichneumoniden besetzt waren, fand sich in zahlloser Menge ein hefeartiger Pilz, welchem wahrscheinlich eine seuchenartige Erkrankung der Nonnenraupe beizumessen ist. Derselbe ist von citronenförmiger oder ovaler Gestalt, beiderseits zugespitzt, ähnlich dem Saccharomyces apiculatus, aber grösser, als dieser, 6—8 $\mu$ im Längsdurchmesser. Infektionen lebender Kiefernspinnerraupen und Kulturen gelangen nicht. Bei Kulturen in Mischungen von Nährgelatine mit Raupenblut trat gallertartige Quellung der Membranen ein. Brick (Hamburg).

**Frank, B.**, Die Assimilation des freien Stickstoffs bei den Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von Spezies, von Ernährungsverhältnissen und von Bodenarten. (Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. XXI. 1891. p. 1—44.)

Die interessanten Untersuchungen des Verf.'s, welche vielleicht in erster Linie ein speziell pflanzenphysiologisches und landwirthschaftliches Interesse haben dürften, haben u. a. gezeigt bezüglich der Fragen, ob der sog. Symbiosepilz der Leguminosen schon von vornherein in einem Moorboden vorhanden ist, und ob durch eine geeignete Bodenimpfung und durch die dadurch bewirkte Einführung von Keimen des Leguminosenpilzes der Ertrag der Leguminosen auf dem Moorboden noch gesteigert werden kann, dass die ursprünglich sich nur kümmerlich entwickelnden Pflanzen (Pisum sativum und Trifolium pratense) sich bald ganz auffallend besserten. Nach Frank's Meinung steht dieses sehr wahrscheinlich mit der erst spät erfolgten Infektion und dem Zustandekommen der Symbiose im Zusammenhange. — Ferner wurden Wurzelknöllchen, also Symbiose mit Rhizobium leguminosarum, nicht bloss nach Anwendung von Impferde, sondern auch spontan in der reinen Moorerde, welche keine absichtliche Vermengung mit fremdem Boden erhalten hatte, gefunden. Hiernach müssten nach Frank die Keime des Leguminosenpilzes auch in dem natürlichen Hochmoor vorhanden sein, oder man muss annehmen, dass dieselben in der Luft so verbreitet sind, dass eine Infektion der Leguminosen durch den Boden gar nicht stattzufinden braucht, sondern dass eine solche schon durch die Luft stattfinden könne. — Weiter fand der Verf. bei der Untersuchung von Weisskleepflanzen, die auf einem Hochmoor gewachsen waren, welches noch nie, wie überhaupt die ganze umliegende Gemarkung, Impferde bekommen hatte, ausserordentlich zahlreiche Wurzelknöllchen von ganz normaler Beschaffenheit und mit den charakteristischen Bakteroiden erfüllt in der oberen Bodenschicht.

Da nach den Untersuchungen Frank's in Uebereinstimmung mit den Erbsen auch bei den Kleepflanzen auf Moorboden das Rhizobium, mit welchem sie dann in Symbiose getreten waren, angetroffen wurde, so wäre nach Verf. bei diesen Versuchen also eine künstliche Einführung des Pilzes nicht unbedingt nöthig gewesen, trotzdem war aber doch die Impfung mit Ackererde, welche augenscheinlich eine ausgiebigere Infektion bedingt, unverkennbar.

Otto (Berlin).

**Frank, B.**, Ueber die auf Verdauung von Pilzen abzielende Symbiose der mit endotrophen Mykorhizen begabten Pflanzen, sowie der Leguminosen und Erlen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. IX. 1891. p. 244—258.)

Die Untersuchungen und Beobachtungen des Verf.'s geben Klarheit über den biologischen Charakter derjenigen Symbiose, welche in den Wurzelknöllchen der Leguminosen, Erlen etc., sowie in den vom Verf. als endotrophe Mykorhizen bezeichneten Erscheinungen bei den Ericaceen, Orchideen und vielen anderen Humusbewohnern vorliegt. Sie gestatten zugleich, alle die Erscheinungen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Pflanze unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt zusammenzufassen.

Nach den vorliegenden Untersuchungen des Verf.'s findet die

im Pflanzenreiche weit verbreitete, höchst eigenartige Symbiose mit Pilzen ihr nächstes Analogon in den insektenfressenden Pflanzen. Die hier in Betracht kommenden Pflanzen wissen nach Frank mit noch raffinirteren Einrichtungen Pilze als ihre auserkorenen Opfer in ihr Protoplasma einzusaugen, darin gross zu züchten und schliesslich zu verdauen, um so von der reichen Eiweissproduktion gerade der Pilze, die die letzteren ja auch als menschliches Nahrungsmittel werthvoll macht, Nutzen zu ziehen. Es geht hierbei der eine der beiden Symbionten im Organismus des anderen derart auf, dass er wie ein stofflicher Bestandtheil des letzteren erscheint, der im Stoffwechsel schliesslich verbraucht wird.

Bezüglich der Namengebung dieser biologischen Verhältnisse lassen sich nach Verf. ernährungs-physiologisch die endotrophen Mykorhizen sowie die Wurzelknöllchen der Leguminosen, der Erlen etc. unter einen Gesichtspunkt bringen. Wegen der morphologischen Verschiedenheit dieser Organe lässt sich aber hinwiederum nicht gut eine einheitliche Nomenklatur finden. Es erscheint Verf. zweckmässig, diejenigen Organe, welche den morphologischen Charakter von Wurzeln haben, mit dem Namen Mykorhiza, speziell hier endotrophe Mykorhiza, zu bezeichnen, während für die Wurzelknöllchen der Leguminosen, der Erlen etc., welche keine Wurzeln, sondern Neubildungen von eigenthümlichem morphologischem Charakter und am ehesten den Gallen vergleichbar sind, passender der Name „Mykodomatien“ (Pilzkammern) zu wählen ist, in welchem zugleich ihre physiologische Bedeutung als Brutstätten von Pilzen angedeutet ist. Otto (Berlin).

**Frank, B.,** Ueber den Dimorphismus der Wurzelknöllchen der Erbse. (Berichte der Deutschen Bot. Ges. X. 1892. Heft 3. p. 170[1]).)

In seiner Arbeit über die Wurzelknöllchen der Erbse[2]) geht Prażmowski auch auf die chemische Natur der Bakteroiden ein. Ein Zeichen der Degeneration sei auch die „Bildung lichtbrechender Körnchen“ in denselben.

In den ersten Anlagen der Wurzelknöllchen, sowie in den Meristemzellen der wachsenden Knöllchen schliesst das Protoplasma die noch unveränderten Bakterienzellen des Rhizobium Leguminosarum ein; in dem in den Dauerzustand übergegangenen Bakteroidengewebe hingegen sind die Zellen erfüllt mit grösstentheils degenerirten Spaltpilzzellen, nun Bakteroiden genannt. Die stoffliche Natur der letzteren muss derjenigen der nicht degenerirten Bakterien im wesentlichen gleich sein. Die starke Tinktionsfähigkeit spricht für Eiweissstoffe. Oefter bemerkt man, dass ein Theil ihres Zellinhaltes aus einer stärker tingiblen Substanz besteht, chromatische Substanz, welche sich dunkler färbt; sie wird durch Einwirkung von salzsäurehaltiger Glycerinlösung von Pepsin nicht verändert und muss mit den Nukleinen verwandt sein.

---

1) Vergl. dieses Centralblatt. Bd. VII. 1890. p. 413—415, und Bd. IX. 1891. p. 629—633.

2) S. dieses Centralblatt. Bd. VIII. 1890. p. 379.

Ausser diesen gewöhnlichen Bakteroiden hat aber die Erbse noch eine zweite, morphologisch und chemisch davon wesentlich verschiedene Art. An einer erwachsenen Erbsenpflanze kann man leicht zwei Formen von Knöllchen unterscheiden:

Erstens kleine, ungefähr halbrunde, meist unverzweigte, etwa 2—3 mm gross werdend, an der Wurzel ziemlich gleichmässig vertheilt — sie enthalten die gewöhnlichen Bakteroiden. Zweitens längliche, wiederholt gabelig oder lappig verzweigte Knöllchen, bis 15 mm im Durchmesser haltend, welche meist in geringerer Anzahl auftreten und die oberen Theile der Pfahl- und Seitenwurzeln bevorzugen. Die Zellen des Bakteroidengewebes derselben sehen, im Schnitte betrachtet, aus, wie vielfach in Reservestoffbehältern diejenigen Zellen, welche mit kleinkörniger Stärke vollgestopft sind. Eine genauere Untersuchung ergibt dann, dass die stärkeähnlichen Körnchen nichts anderes sind, als Einschlüsse mächtig gewachsener Bakteroiden, welch letztere 1,2—3 $\mu$ gross und meist von kugelrunder, manchmal auch länglicher Form sind. Ihr Körper ist an sich von demselben Lichtbrechungsvermögen wie der der gewöhnlichen Bakteroiden, er enthält aber 1—3 ziemlich kugelförmige Einschlüsse, glänzend, stark lichtbrechend, an Stärke erinnernd und meist so gross, dass sie den Hauptbestandtheil des ganzen Bakteroidenkörperchens ausmachen und man daher von der anderen Substanz, in der sie eingebettet sind, nichts zu sehen glaubt: diese Gebilde sind unzweifelhaft Prażmowski's „lichtbrechende Körnchen", freilich nicht eiweissartiger Natur, wie dieser Forscher annahm, sondern aus Stärkemehl aufgebaut, und zwar aus jener Modifikation, welche man als die durch Jod roth werdende Stärke bezeichnet. Diese Körner färben sich mit Jodlösung braun bis röthlichbraun, mit Chlorzinkjod tief rothbraun bis schwarz. Nach der gewöhnlichen Bakterientinktionsmethode, z. B. mit Anilinblau behandelt, färbt sich das Eiweissgerüst der Bakteroiden tiefblau, die Einschlüsse jedoch bleiben ungefärbt. Diese quellen in Schwefelsäure rasch auf und lösen sich dann, desgl. in Chloralhydrat. Behandlung mit Speichel bei 40 ° C lieferte bei manchen dieser Einschlüsse Korrosionsbilder wie bei Stärkekörnern; Malzextrakt jedoch rief keine Veränderung hervor. Im Polarisationsmikroskop leuchten dieselben bei gekreuzten Nikols auf. Durch diese Reaktionen erweisen sich die in Rede stehenden Einschlüsse als verwandt mit jener Modifikation der Stärkekörner, die neben echter Stärkesubstanz auch noch Amylodextrin und Dextrin enthalten, daher kann man die sie beherbergenden Knöllchen als Amylodextrinknöllchen bezeichnen im Gegensatz zu den Knöllchen der ersten Art, den Eiweissknöllchen. Durch die chemische Analyse wurde der Unterschied zwischen beiden deutlich demonstrirt:

In Prozenten der Trockensubstanz enthielten an Stickstoff:

| | | |
|---|---|---|
| Amylodextrinknöllchen der Erbse . . | 4,828 | Proz. |
| Eiweissknöllchen der Erbse . . . . . | 6,936 | „ |
| Eiweissknöllchen der Buschbohne . . | 7,440 | „ |

Hervorzuheben ist, dass auch in den Amylodextrinknöllchen Bakteroiden von gewöhnlicher Art, nur aus Eiweiss bestehend, vorhanden

sind, zwischen den Amylodextrinbakteroiden eingelagert; hingegen sind in den echten Amylodextrinbakteroiden nicht zu finden.

Verf. glaubt, in der Entstehung der Amylodextrinkörnchen in den Bakteroiden nicht mehr einen reinen Lebensakt des Spaltpilzes sehen zu dürfen, sondern bereits den degenerirenden Einfluss des Wirthes (Erbse) auf ihren Symbionten (das Bacterium). Das normale Schicksal der Knöllchen beider Art ist das gleiche: sie werden gegen Ende der Vegetationsperiode entleert und die Bakteroiden sammt ihren Einschlüssen resorbirt. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Traube, Moritz,** Zur Geschichte von der Lehre von den antiseptischen Eigenschaften der höheren Organismen. (Centralblatt für klinische Medizin. 1891. No. 52.)

Verf. wendet sich gegen die vom Referenten[1]) ausgesprochene Ansicht, dass aus den Versuchen von Gscheidlen und M. Traube[2]), welche kurze Zeit nach intravenöser Injektion bakterienreicher Flüssigkeiten das Blut ihrer Versuchsthiere keimfrei gefunden hatten, nicht ohne weiteres der Schluss gezogen werden dürfte, dass die injizirten Bakterien im Blute zu Grunde gingen. Ref. stützte sich hierbei auf die bekannten Versuche von Wyssokowitsch[3]), nach welchen die in das Blut injizirten Bakterien im Allgemeinen sehr rasch in gewissen inneren Organen, besonders Milz, Leber und Knochenmark, abgelagert und dadurch dem Blutstrom entzogen werden. Traube meint demgegenüber: „Da nach Wyssokowitsch die Bakterien einige Stunden nach der Injektion nicht nur zwischen den Endothelzellen und noch tiefer, im interstitiellen Bindegewebe, sondern auch innerhalb der Kapillaren selbst abgelagert sich vorfinden, so ist auch die Deutung möglich, dass sie nach erfolgter Ablagerung schon innerhalb der Kapillaren durch das Blut allmählich getödtet werden und dann erst ein Theil ihrer Leichen durch die Kapillarwände dringt." [Hierbei übersieht jedoch der Verf., dass Wyssokowitsch den Nachweis der in das Blut injizirten Mikroorganismen in der Milz, der Leber u. s. w. in den meisten Fällen durch Kultur erbringen konnte, dass es sich also nicht um „Leichen" von Bakterien handeln kann. Ref.]

Weiterhin hebt Verf. hervor, dass Gscheidlen und er in ihrer oben citirten Arbeit auf eine Beobachtung Davaine's hingewiesen hätten, nach welcher schon $^1/_{100000}$ Tropfen Milzbrandblut genügt, um in einem gesunden Thiere Milzbrand hervorzurufen; sie hätten

1) Zeitschrift für klin. Medizin. Bd. XVIII. 1890. Heft 1/3.
2) Jahresbericht der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur. 1874. p. 179.
3) Zeitschrift für Hygiene. Bd. I. 1886.

mit Recht daraus geschlossen, dass manche Bakterienarten vom Blute nicht getödtet würden und solche eben pathogen seien. Aus dieser Beobachtung gehe aber gleichzeitig hervor, dass das Blut sich durch rein mechanische Ablagerung selbst kleinster Mengen solcher Bakterien nicht völlig zu entledigen vermöge, die es zu tödten unfähig sei. [Keine dieser beiden Schlussfolgerungen kann jedoch als allgemein richtig bezeichnet werden; es gibt so manche Bakterienart, die von dem Blute einer Thierspezies nicht abgetödtet wird und trotzdem für dieselbe nicht pathogen ist; andererseits liefern die Experimente von Wyssokowitsch Beispiele dafür, dass manche Bakterienarten nach intravenöser Injektion rasch und vollständig aus dem Blute der Versuchsthiere verschwinden, obgleich sie, wie spätere Versuche über die (extravaskuläre) bakterientödtende Wirkung des Blutes lehrten, von dem Blute nicht abgetödtet werden; vergl. z. B. die Versuche an Kaninchen mit Streptococcus pyogenes. Ref.]

Verf. glaubt schliesslich besonders betonen zu sollen, „dass Gscheidlen und M. Traube nicht etwa nur so nebenher Versuche mit Injektion von Bakterien gemacht, sondern die bakterientödtenden Eigenschaften des Thierleibes, insbesondere des Blutes zuerst erkannt und die ersten darauf bezüglichen Experimente gemacht haben.“ R. Stern (Breslau).

**Fromme, A.,** Ueber die Beziehung des metallischen Eisens zu den Bakterien und über den Werth des Eisens zur Wasserreinigung. (Dissert.) Marburg 1891.

Lässt man Leitungswasser in Berührung mit Eisenfeilspähnen entweder bei Zimmertemperatur oder im Brutkasten stehen, so kann man lebhafte Vermehrung der Keime konstatiren, besonders in dem zweiten Falle; bedeutend lebhafter, als sie in gleichem Leitungswasser ohne Eisenzusatz eintritt. Verf. glaubt dies erklären zu können durch die regulirende Thätigkeit des Eisens gegenüber dem im Wasser enthaltenen Sauerstoff, welcher von diesem Metalle gebunden und wodurch den anaëroben Bakterien die Bedingung zu lebhaftem Wachsthum geschaffen wird. Hingegen werden Bakterien entwickelungsunfähig, wenn man sie der unmittelbaren Einwirkung des metallischen, sich oxydirenden Eisens aussetzt.

Da ein Zusatz von Eisensalzen organischer Säuren zur Gelatine dem Wachsthum der Bakterien nicht schade, schlägt Verf. vor, zur Feststellung, ob eine zu untersuchende Bakterie Schwefelwasserstoff entwickelt, eine Eisengelatine mit 3 Proz. Eisentartrat oder -Saccharat zu verwenden und zur Erhöhung der Schärfe der Reaktion die geimpfte Eisengelatineplatte mit einer zweiten Schicht von eisenfreier Gelatine zu überdecken: die Umgebung der Kolonieen solcher Bakterien (z. B. Typhus, malignes Oedem) färbt sich schwarz durch Bildung von Schwefeleisen. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Fischer,** Worin liegt die Schwierigkeit der Fortzüchtung der rein animalen Lymphe von Thier zu Thier und wie lässt sich dieselbe beseitigen? (München. med. Wochenschr. 1891. No. 38.)

Da die Gefahr, dass beim Gebrauch der Retrovaccinelymphe, welche unmittelbar durch Uebertragung des menschlichen Impfpustelsekrets auf Kälber gewonnen wird, Krankheiten, insbesondere Tuberculose, Skrophulose und Hautausschläge von dem ursprünglich geimpften Menschen auf andere übertragen werden, nicht ausgeschlossen ist, so hat die Forderung einer allgemeinen Einführung der rein animalen, d. h. durch verschiedene Generationen von Thier zu Thier fortgezüchteten Vaccine, zur Schutzpockenimpfung viele Berechtigung. Thatsächlich wird auch bereits in Holland und in verschiedenen Impfinstituten Deutschlands (Karlsruhe, Elberfeld, Berlin [Pissin], Stuttgart, Cannstatt) lediglich animale Lymphe gewonnen und für die Impfungen bereit gestellt. Einer Anzahl von Instituten ist es dagegen noch nicht gelungen, die bei der Bereitung der animalen Vaccine entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden. Der Verf. theilt daher diejenigen Regeln mit, welche nach seiner reichen Erfahrung — er ist Vorstand der Impfanstalt Karlsruhe — bei der Gewinnung der Thierlymphe zu beachten sind. Er fordert:

1) kräftige, gut genährte und nicht zu junge Impfkälber;
2) streng aseptisches Verfahren beim gesammten Impfgeschäft;
3) leicht geritzte, seichte und höchstens 1—2 cm lange Schnitte;
4) Abimpfung vor Ende des 4. Tages, d. h. ehe der Inhalt der Pusteln eitrig oder ihre Umgebung geröthet erscheint;
5) Benutzung der am schönsten ausgebildeten, wirklich typischen Pusteln zur Fortimpfung.

Verf. erwähnt endlich, dass bei Beachtung aller genannten Forderungen dennoch gewöhnlich Fehlresultate erreicht werden, wenn die Stammlymphe ganz frisch, d. h. eben erst vom Thier abgenommen auf das nächste Thier verimpft wird. Zur Erklärung dieses Umstandes kann er nur eine Vermuthung angeben, dass nämlich möglichenfalls die Vaccinekeime der frischen Lymphe durch andere Mikroorganismen, welche später zu Grunde gehen, beeinträchtigt werden. Jedenfalls erreichte er selbst erst sichere Resultate, nachdem er nur eine durch mehrere Wochen hindurch gelagerte Stammlymphe zur Weiterzucht auf andere Impfthiere verwendete. Kübler (Berlin).

**Pernice, B., e Scagliosi, G.,** Sulla eliminazione dei batterie dall' organismo. (La Riforma med. 1892. Nr. 97 und 98.)

Die im vorigen Jahre von Pernice und Alessi gemachte Wahrnehmung, dass durstende Thiere leichter einer Infektion unterliegen, liess darauf schliessen, dass dieses Verhalten vielleicht der verminderten Sekretion, beziehungsweise der dadurch bedingten Ausfuhr der organischen Gifte zuzuschreiben sei. Die Elimination der Bakterien durch die sekretorischen Organe ist aber ein Gegenstand, über welchen viel Widersprechendes geschrieben wurde. Es galt demnach, durch eine Reihe neuer Versuche festzustellen, ob thatsächlich die einverleibten Bakterien in den Se- und Exkreten erscheinen, wie lange nach der Inokulation dies eintritt und (bei nicht pathogenen Arten) von welcher Dauer die Ausscheidung der letzteren sei. Zu diesen Versuchen, welche an Hündinnen, Meerschweinchen und

weissen Mäusen gemacht wurden, sind der Staphylococcus pyogenes aureus, Micrococcus prodig., Bacillus anthracis, Bac. pyocyaneus und subtilis verwendet worden.

Bei den im Harne ausgeschiedenen pathogenen Arten wurden überdies noch darüber Untersuchungen angestellt, ob sie ihre Virulenz, bei den nicht pathogenen ob sie das Vermögen der Farbstoffproduktion bewahren.

Auf Grund dieser Versuche gelangen die Verff. zu folgenden Schlüssen:

1) Die erwähnten Mikroorganismen werden, Thieren in Reinkultur injizirt, auf verschiedenen Wegen aus dem Organismus ausgeschieden.

2) Sie werden konstant ausgeschieden durch die Galle und im Harne, können aber auch im Wege der Nasen-, Mund- und Luftröhrenschleimhaut, durch den Magen- und Darmtrakt, die Gebärmutter, Scheide, Milz und das Sperma den Körper verlassen. Sie durchdringen die serösen Häute und erscheinen in der pleuralen, peritonealen und cerebrospinalen Flüssigkeit; in einem darauf untersuchten Falle konnte der Uebergang von der Mutter auf den Fötus konstatirt werden (Bac. subtilis).

3) Die Ausscheidung der inokulirten Bakterien beginnt 6 bis 8 Stunden nach der Einführung, dauert bei pathogenen Arten bis zum Tode der Thiere, bei nicht pathogenen 24 bis 48 Stunden.

4) Der Micrococcus prodig. und der Bac. pyocyaneus büssen ihre Farbstoffproduktivität durch das Ausscheiden durch den Harn nicht ein.

5) Der Milzbrandbacillus und der Bac. pyocyaneus bewahren ihre Virulenz, letzterer mit einer geringen Abschwächung.

6) In Fällen, wo die Ausscheidung ob pathogener ob nicht pathogener Mikroorganismen durch die Nieren nachgewiesen wurde, zeigen die letzteren Veränderungen, welche anfänglich in lokalen Cirkulationsstörungen bestehend rasch in ausgesprochene hämorrhagische Glomerulonephritis übergehen; beim Staphylococcus pyogenes aureus ist sie eine herdweise und eitrige.

7) 4 bis 6 Stunden nach subkutaner Impfung kann man in der Regel die verimpften Bakterien im Blute nachweisen.

8) An der Injektionsstelle sind die nicht-pathogenen Arten (M. prodigiosus, B. subtilis) noch 10, beziehungsweise 8 Tage nachweisbar, jedoch eingeschlossen in verhärtetem Bindegewebe wie in einer Kapsel. Kamen (Czernowitz).

**Richet, Ch.**, et **Hericourt, J.**, La vaccination tuberculeuse sur le chien. (La semaine méd. 1892. p. 127 et p. 230.)

Den Verff. gelang es, Hunde durch Impfung mit Geflügeltuberculose gegen menschliche Tuberculose zu immunisiren. Von 21 geimpften Hunden wurden 11 mit allen möglichen Mitteln behandelt, die anderen 10 blieben unbehandelt: Alle gingen in der gleichen Zeit, durchschnittlich innerhalb von 29 Tagen, zu Grunde. Von 16 anderen mit Tuberculose geimpften Hunden wurden 10 mit Geflügeltuberculose schutzgeimpft; diese 10 blieben nicht nur am Leben, sondern nahmen an Gewicht zu und machen einen gesunden Eindruck, wäh-

rend die 6 Kontrollthiere sämmtlich zu Grunde gingen. Die Verff. hoffen, dass die Fortsetzung dieser Versuche zur Auffindung eines zweckmässigen Verfahrens der Schutztuberculoseimpfung beim Menschen führen werde. M. Kirchner (Hannover).

**Vaillard,** Sur l'inoculation aux animaux du bacille tétanique dépourvu de toxine. (Le Bulletin méd. 1891. No. 78. p. 901.)

Bekanntlich führte die von Sanchez-Toledo[1]) unternommene Nachprüfung der Vaillard und Vincent'schen[2]) Versuche über die Unschädlichkeit toxinfreier Tetanuskulturen für empfängliche Thiere zu gegentheiligen Resultaten. Verf. bot daher Sanchez-Toledo eine gemeinschaftlich auszuführende Nachuntersuchung der strittigen Frage an und berichtete vor der Société de biologie de Paris über dieselbe. 10 junge Meerschweinchen erhielten subkutan $^1/_8$—$^1/_2$ ccm von 14 Tage bis 1 Monat alten Vaillard'schen Tetanuskulturen in Gelatine oder in Bouillon, deren Toxin entweder durch Erhitzen auf 67° C zerstört oder durch Waschen mit Wasser entfernt worden war. Bis auf ein Thier, dem die grösste Dosis injizirt wurde und das nach 7 Tagen an Tetanus zu Grunde ging, wobei nach Verf. das positive Resultat vielleicht einem unvollkommeneren Waschen der Tetanussporen zugeschrieben werden dürfte, blieben alle Meerschweinchen frei von tetanischen Erscheinungen. Bei einer weiteren Versuchsreihe mit auf 72° C erhitzten Sanchez-Toledo'schen Tetanuskulturen an 5 Meerschweinchen erkrankte keines der Thiere an Tetanus und eine später vom Verf. durchgeführte Wiederholung der Versuche mit älteren Kulturen verlief ebenfalls negativ. Diese Ergebnisse wären demnach eine Bestätignng der früher von Vaillard und Vincent erhaltenen Resultate. Unreine Kulturen, Beschmutzung der Impfwunde u. a. können zu anscheinend positiven Ergebnissen führen. Allerdings ist auch die Toleranz der Versuchsthiere für toxinfreie Tetanusbacillen und -Sporen eine begrenzte; werden Mengen injizirt, die von den Phagocyten nicht rasch bewältigt werden können, dann folgt das Auskeimen einiger Sporen und Tetanus.

In der anschliessenden Diskussion wendet **Sanchez-Toledo** dagegen ein, dass das an Tetanus gestorbene Meerschweinchen Sporen injizirt erhalten hatte, die eine längere Zeit und mit einer grösseren Menge Wasser behandelt worden waren, als Vaillard und Vincent es zur vollständigen Entfernung des Toxins für nothwendig gehalten hatten, sowie dass die injizirte Dosis namhaft kleiner war, als jene, die von den Letzteren als unwirksam betrachtet wird. Bei seinem (S.-T.'s) jetzigen Versuche standen ihm nur junge Kulturen zu Gebote. Die jungen, wenig resistenten Sporen konnten durch die einstündige Erhitzung auf 72° C abgeschwächt und daher unwirksam sein. Das eine negative Resultat vermag den Werth der vorangegangenen positiven Resultate um so weniger aufzuheben, als die Versuchsbedingungen differirten. Král (Prag).

---

1) Vergl. Ref. in diesem Centralbl. Bd. XI. p. 420.
2) Vergl. Reff. in diesem Centralbl. Bd. IX. p. 479 u. 481.

**Blachstein, A. G.**, Intravenous inoculation of Rabbits with Bacillus coli communis and Bacillus typhi abdominalis. (Bull. of the Johns Hopkins Hospital, Baltimore. Vol. II. 1891. No. 14. p. 96.)

Intravenöse Injektionen von Kulturen des Colibacillus führen bei Kaninchen bekanntlich nicht selten zu einer akuten Intoxikation, wie sie von Escherich zuerst beobachtet worden war. Verf. machte bei seinen Untersuchungen dieselben Erfahrungen. Die akute Intoxikation mit rasch nachfolgendem Tode steht in Beziehung zu der Menge, dem Alter, der Herkunft und der Virulenz der verimpften Kultur, dem Nährmedium, auf welchem sie gezüchtet wurde, und auch, was bereits der genannte Forscher und insbesondere Weisser hervorgehoben haben, mit einer gewissen individuellen Empfänglicheit der Versuchsthiere. In Betreff der Symptome und der Läsionen, welche aus der akuten Intoxikation resultiren, stimmen die Beobachtungen des Verf.'s mit den früheren Angaben Anderer im Allgemeinen überein. Ob bei der akuten Intoxikation die injizirten Colibacillen im Thierkörper sich vermehren, konnte nicht festgestellt werden, scheint aber nach Verf. nicht der Fall zu sein.

Verf. wandte seine Aufmerksamkeit vorwiegend jenen Fällen zu, in welchen die Thiere erst eine längere Zeit nach der Impfung zu Grunde gingen. Am seltensten (3 von über 50 Kaninchen) trat der Tod, wenn keine akute Intoxikation vorlag, am 4. bis 5. Tage ein. Bei diesen „subakuten" Fällen war eine mässige Schwellung der Milz konstatirbar und die Bakterien konnten aus Galle, Leber und Milz, einmal auch aus den Nieren und dem Blute isolirt werden. Verf. theilt ausführlicher zwei bisher nicht veröffentlichte, von Welch beobachtete, mehr chronisch verlaufenen Fälle (Kaninchen, die einen vollvirulenten Colibacillus, aus einem Falle von multipler Fettnekrose stammend, injizirt erhielten) mit. Die beiden Thiere starben erst 8 bezw. 10 Tage nach der Impfung. Bemerkenswerth war hier das Vorhandensein nekrotischer und entzündlicher Herde in der Leber, eine eigenthümliche Veränderung der Galle in Farbe und Konsistenz, die Gegenwart kleiner gelblicher Partikelchen in derselben, Atrophie der Milz und eine allgemeine Abmagerung. Der Colibacillus kam vor in den nekrotischen Herden der Leber, in sehr grosser Anzahl in der Galle, fehlte hingegen in den anderen Organen und im Blute. Dem Verf. gelang es, eine ähnliche chronische Infektion an 10 (von einer grösseren Anzahl geimpfter) Kaninchen mittels eines aus Stühlen gewonnenen Colibacillus unter sonst gleicher Versuchsanordnung auszulösen. Die Thiere gingen nach 8 bis 38 Tagen zu Grunde, wiesen die von Welch beobachteten pathologisch-anatomischen Veränderungen auf und in der Galle fanden sich ausnahmslos die injizirten Mikroorganismen in reichlicher Menge vor.

Die mehr oder weniger chronisch verlaufenden Infektionen können an Kaninchen durch intravenöse Injektion verschiedener (2, 1, 0,3 ccm) Mengen von Colikulturen hervorgebracht werden. Man erhält identische Resultate sowohl mit Bouillonkulturen mit oder ohne Traubenzuckerzusatz, als auch mit auf festen Nährböden gewachsenen

und in Bouillon oder Kochsalzlösung aufgeschwemmten Kulturen. Die Thiere sterben nach 4 Tagen bis 6 Wochen nach der Impfung, am häufigsten zwischen dem 8. und dem 20. Tage. Die Infektion wird weder von Fieber noch anderen objektiven Erscheinungen, mit Ausnahme einer fortschreitenden Abmagerung, begleitet. Die gesetzten Läsionen, von welchen jene der Galle und der Leber konstant vorkommen, entsprechen den von Welch beobachteten. Die gelblichen Klümpchen der häufig nahezu farblosen, wässerigen Galle kann man durch die Blasenwandung flottiren sehen. Sie bestehen aus anscheinend nekrotischen Epithelzellen, wenigen Leukocyten, amorphen Pigmentmassen und Bakterien, letztere häufig in zooglöenähnlicher Anordnung. Der Colibacillus wird in der Regel nur in der Leber und in der Galle, manchmal auch in der Milz gefunden.

Der Bacillus coli communis besitzt demnach ein eigenthümliches pathogenes Vermögen für Kaninchen, wenn er denselben intravenös einverleibt wird. Aehnliche Resultate konnten bei subkutaner Injektion mit oder ohne nachfolgende Abscesse an der Impfstelle nicht erzielt werden.

Da die intravenöse Verimpfung von grösseren Mengen von Typhuskulturen gleichfalls zu einer akuten Intoxikation führt, die sehr ähnlich jener durch den Colibacillus bewirkten ist, lag der Gedanke nahe, ob nicht auch eine der oben beschriebenen ähnliche chronische Affektion an Kaninchen mittels intravenöser Injektion von Typhusbacillen erzeugt werden könne. Es gelang Verf. denn auch, neben einer nicht näher bezeichneten Anzahl negativer Resultate an 6 Versuchsthieren (die 2, 1 und 0,3 ccm frisch gezüchteter Typhuskultur erhalten hatten) eine chronisch verlaufende Infektion mit Tod nach 10 bis 109 Tagen hervorzubringen, welche mit der durch den Colibacillus verursachten Affektion in ihrem Verlaufe dem Sektions- und dem bakteriologischen Befunde im Wesentlichen übereinstimmte. Erwähnenswerth ist noch die ungewöhnlich lange bewahrte Lebensfähigkeit der Typhusbacillen (2 Fälle) in der Galle der Kaninchen.

Das gelegentliche Auftreten von Darmgeschwüren nach Injektionen mit jedem der beiden Mikroorganismen, die scheinbare Identität ihrer Wirkungen und das ähnliche Krankheitsbild entkleiden die mit dem Typhusbacillus erhaltenen experimentellen Resultate ihres spezifischen Charakters. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch noch andere Bakterienarten dieselben Wirkungen hervorbringen können.

Král (Prag).

**Centanni, E.**, Il metodo italiano di vaccinazione antirabbica. (La Riforma med. 1892. No. 102 u. 103.)

Der Verf. macht uns in dieser Arbeit mit einer neuen, in ihrem Prinzipe zum Theil einem älteren italienischen Arzte, Eusebio Valli, entlehnten Methode der antirabischen Schutzimpfung bekannt, welche in der Anwendung eines völlig unschädlichen, durch Einwirkung des Magensaftes auf das Rückenmark von an fixem Virus eingegangenen Kaninchen gewonnenen Impfstoffes besteht.

Die behufs Aufbaues dieser neuen Methode gemachten Vorversuche haben ergeben, dass wenn man eine Emulsion von Kaninchen-

rückenmark mit künstlich dargestelltem Magensafte [Verf. ersetzte später den letzteren durch eine entsprechende Lösung von englischem Pepton] in innige Berührung bringt, die erstere allmählich ihre Giftigkeit verliert und sie endlich nach mehr als 20-stündiger Einwirkung des Magensaftes gänzlich einbüsst. Es lassen sich dabei drei prägnante Grade der Abschwächung unterscheiden, welche durch eine bestimmte Wirkung auf Versuchsthiere (Kaninchen) charakterisirt sind.

Der erste Grad umfasst die Veränderungen des Virus, welche während einer bis 12-stündigen Verdauung eintreten. Impft man Thiere mit einem im Beginn dieser Verdauungsperiode entnommenen Material, so gehen dieselben ausnahmslos, aber erst am 7. Tage zu Grunde. Ein durch 3 Stunden verdautes Gift tödtet die Kaninchen erst am 15. Tage und ein zu Ende der 12-stündigen Periode entnommenes Virus führt erst nach 6 Wochen den Tod der Thiere herbei. Der zweite Grad umfasst den Zeitraum von 12—20 Stunden. Die mit aus dieser Periode entstammendem Gifte ausgeführten Impfungen (subdural oder in die Scheide des Ischiadicus) riefen nur milde und stets heilbare Krankheitsformen hervor, während die dem dritten Grade angehörenden, d. h. länger als 20 Stunden der Verdauung unterworfenen Emulsionen völlig unwirksam waren.

Im weiteren Verlaufe schildert nun der Verf. seine Immunisirungsversuche mit den auf die vorerwähnte Weise gewonnenen Vaccinen, deren Schilderung jedoch an diesem Orte den Rahmen eines Referats überschreiten würde. Es sei hier nur noch erwähnt, dass es nicht nur mit dem Virus des ersten Grades von Abschwächung, sondern auch mit dem des dritten Grades gelingt, Kaninchen gegen Wuth immun zu machen, und dass dabei das letztere ein vollkommen unschädliches Immunisirungsmittel darstellt.

Die wirksame Substanz ist ausschliesslich in dem bei Berührung der Rückenmarksemulsion mit dem künstlichen Magensafte entstehenden flockigen Niederschlage, nicht aber in dem flüssigen Theile enthalten und lässt sich wochenlang theils in Glycerin, theils in durch Schwefelsäure getrocknetem Zustande konserviren. Die Art der Präparirung der unschädlichen Vaccine besteht in Folgendem:

4 Gramm Rückenmark werden in gewohnter Weise emulgirt, mit künstlichem Magensafte [wie viel? Ref.] versetzt und der Einwirkung desselben durch 19 Stunden ausgesetzt. Nach dieser Zeit werden von der Mischung einige Tropfen aspirirt und einem Kaninchen in die Ischiadicusscheide injizirt. Gleichzeitig wird der Rest mit Natriumkarbonat neutralisirt und filtrirt. Die am Filter zurückbleibende wirksame Substanz wird durch mehrere Stunden wiederholt mit destillirtem Wasser gewaschen und sodann getrocknet. Die nahezu trockene Substanz wird in drei gleiche Theile getheilt; zwei hiervon kommen in je eine, 5 ccm neutrales Glycerin enthaltende Eprouvette. In das eine Röhrchen wurde in einem Falle Wasserstoff eingeleitet, das andere luftleer gemacht und beide sodann zugeschmolzen. Der dritte Theil wurde mittelst Schwefelsäure getrocknet; über das auf die letztere Art bereitete Material stehen dem Verfasser jedoch noch keine Daten zur Verfügung.

Die in einem Röhrchen enthaltene Glycerinemulsion genügte, um in 5 Dosen unter die Haut eingespritzt, Kaninchen, welche 6 Tage nach dem Beginne der Schutzimpfung mit Strassengift infizirt wurden, völlig immun zu machen, während zwei Kontrollthiere, das eine am 17., das andere am 18. Tage, an Wuth eingingen.

Kamen (Czernowitz).

**Tizzoni, G., e Centanni, E.,** Sul modo di guarire negli animali la rabbia sviluppata. (La Riforma med. 1892. No. 109).

Kurz nach dem Erscheinen der Arbeit Centanni's über eine unschädliche Vaccine gegen die Wuth werden wir überrascht mit einer zweiten, wesentlich wichtigeren Mittheilung, in welcher wir erfahren, dass analog dem Tetanus es auch bei Wuth den beiden Verff. gelungen ist, durch Injektion von Blutserum gegen die Wuth immunisirter Kaninchen Thiere nicht nur gegen diese Krankheit immun zu machen, sondern auch die bereits entwickelte Wuth zu heilen.

Im Ganzen wurden fünf Versuche an Kaninchen gemacht, welche mit Strassengift, welches die Kontrollthiere in 15—17 Tagen tödtete, infizirt wurden. Mit der Behandlung, welche in intravenöser, subkutaner oder intraperitonealer Injektion von 11—26 ccm in Gaben von 3—5 ccm bestand, wurde zweimal am 7., einmal am 10., einmal am 11. und im letzten Falle am 14. Tage nach der Infektion (in die Ischiadicusscheide) begonnen; in allen fünf Fällen waren die Wutherscheinungen schon mehr oder weniger ausgeprägt.

Sämmtliche Thiere genasen, ohne auch in der späteren Zeit irgendwelche krankhafte Erscheinungen geäussert zu haben. Der Effekt blieb sich bei allen drei Applikationsweisen des Serums gleich.

Zum Schlusse dieser Mittheilung von ausserordentlicher Tragweite geben die Verff. bekannt, dass es ihnen gelungen ist, durch besondere Methoden und besondere Lösungsmittel aus dem Rückenmarke wuthkranker Thiere einen Impfstoff zu extrahiren, über welchen sie seinerzeit genauer berichten werden.

Vorläufig, um dessen Wirksamkeit auch am Menschen erproben zu können, wenden sich die Verff. an die Herren Kollegen mit der Bitte, die eventuell vorkommendon und noch keiner Behandlung unterworfenen Fälle bis zu den ersten Prodromalsymptomen ihnen anzuzeigen und diese Anzeigen an das Laboratorium für allgemeine Pathologie in Bologna zu richten.

Kamen (Czernowitz).

**Tizzoni, G.,** Sulla resistenza del bacillo dell' influenza agli agenti fisici e chimici. (La Riforma med. 1892. No. 110 und 111.)

In einer Reihe von zahlreichen Versuchen wurde das Verhalten des Influenzabacillus gegenüber niedrigen und hohen Temperaturen, gegenüber der Austrocknung und Belichtung und der Einfluss verschiedener baktericider Mittel auf den ersteren geprüft.

Die dabei gewonnenen Resultate sind theils in Folgendem, theils in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Eine Temperatur von 0° übt keinen Einfluss auf die Vitalität des Influenzabacillus.

Bei 20—25° unter Null behält er noch nach einer ¹/₄-stündigen Einwirkung dieser Temperatur seine Lebensfähigkeit.

Bei +45° bleibt er noch nach 1 Stunde lebensfähig.

Bei +57—60° im Wasserbade stirbt er nach 5—10 Minuten, bei +50—57° nach 10—15 Min. ab.

Der strömende Wasserdampf von 98—100° C tödtet den Bacillus schon nach 1 Minute.

Der raschen Austrocknung widersteht er durch 26, der langsamen durch 70 Tage.

Dem Einflusse des Sonnenlichtes ausgesetzt, stirbt er in einem Zeitraume von 96—144 Stunden ab.

Der Einfluss der chemischen Agentien äusserte sich folgendermassen:

| | Bei Einwirkung in der Dauer von | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 Min. | 5 Min. | 10 Min. | 15 Min. | 20 Min. | 30 Min. | 60 Min. |
| Sublimat 1 ‰ | + | + | +* | — | — | — | — |
| „ angesäuert mit HCl | +* | — | | | | | |
| Karbolsäure 1 % | | + | + | +* | +* | — | |
| „ 1 % mit HCl | | + | +* | — | | | |
| „ 2 % | | — | | | | | |
| „ 2 % mit HCl | — | | | | | | |
| Borsäure 3 % | + | + | + | + | + | + | + |
| Chlorkalium 1,5 % | + | + | + | + | + | + | + |
| Arg. nitr. 1 ‰ | | + | + | + | + | + | + |
| „ „ 1 % | | — | | | | | |
| Resorcin 5 % | | — | +* | — | — | — | |
| Schwefelsäure 5 % | | — | — | — | — | — | |
| Salpetersäure 5 % | | — | — | — | — | — | |
| Salzsäure 5 % | | + | + | +* | — | — | |
| Essigsäure 5 % | | + | — | — | — | — | |
| Kaliumhydrat 5 % | | +* | — | — | — | — | |
| „ 2 % | | + | — | — | — | — | |
| „ 1 % | | + | + | — | — | — | |
| Absoluter Alkohol | | + | +* | +* | — | | |

*) dürftiges Wachsthum.

[Ich muss hinzufügen, dass diese Versuche mit von Bruschettini gewonnenen Reinkulturen angestellt wurden, deren Echtheit in neuester Zeit von Pfeiffer in Abrede gestellt wurde. Ref.]

Kamen (Czernowitz).

**Marinucci, D.,** Sulla sterilizzazione dei medicinali per uso ipodermico. (La Riforma med. 1891. No. 218. p. 805.)

Die verschiedenen medikamentösen Lösungen, welche gewöhnlich zu subkutanen Injektionen Verwendung finden und von denen Verf. frisch bereitete ¹/₂ bis 1 %ige Lösungen von Strychninsulfat, Curare, Eserin, Atropinsulfat, Morphiumhydrochlorat und eine 100 %ige Lösung von Chininbichlorat mittels des Plattenverfahrens untersuchte, enthalten mehr oder weniger, aber immer zahlreiche lebende Keime, die wahrscheinlich nicht alle harmloser Natur sind. Verf.

injizirte die mittels Hitze sterilisirten und nicht sterilisirten Lösungen Kaninchen und weissen Ratten, zur Kontrolle einige der Medikamente auch Fröschen und Menschen. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Lösungen des Strychnins, des Curare, des Chininbichlorats und des Eserinborates durch die Sterilisirung mittels Hitze keine Veränderung ihres therapeutischen Werthes erleiden und deshalb vor ihrer Anwendung immer durch Hitze sterilisirt werden sollten. Die Wirkung der Morphium- und Atropinlösungen wird durch das Sterilisiren abgeschwächt, weshalb eine Erhöhung der Dosis angezeigt ist, wenn diese beiden Injektionsflüssigkeiten derart sterilisirt werden sollen. Das Eserinsulfat wird durch die Hitze gründlich verändert. Die Atropin- und die Eserinlösungen werden daher vortheilhafter dadurch sterilisirt, dass man sie mit einer Sublimatlösung von 1:10000 bereitet. Letztere beeinflusst ihre therapeutischen Eigenschaften nicht und erhält sie eine Zeit lang steril. Es empfiehlt sich jedoch, die Lösungen nach 14 Tagen zu erneuern. Eine praktische Sterilisirungsmethode für Morphium ohne Beeinträchtigung seiner therapeutischen Wirkung konnte Verf. bisher nicht auffinden.

Král (Prag).

**Brunner**, Ein Beitrag zur Behandlung des Echinococcus alveolaris. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 29.)

Mittheilung eines (des ersten?) geheilten Falles von Echinococcus alveolaris seu multilocularis hepatis. Das Heilverfahren hatte in Eröffnung des Sackes mit möglichst vollständiger Entfernung der Membranen und nachfolgendem Ausbrennen der Höhle mittelst des Thermokauters bestanden.

Kübler (Berlin).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

**Dr. Arthur Würzburg,**

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Fraenkel, C., u. Pfeiffer, R.**, Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. 14. u. 15. (Schluss-)Lfg. gr. 8°. XII p. m. 8 Lichtdr.-Taf. u. 8 Bl. Erklärgn. Berlin (August Hirschwald) 1892. à 4 M.

**Kruse, W.**, Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von den parasitären Protozoen. (Hyg. Rundschau. 1892. No. 9, 11. p. 357—380, 453—485.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Rothert, W.**, Ueber Sclerotium hydrophilum Sacc., einen sporenlosen Pilz. (Botan. Ztg. 1892. No. 20. p. 321—329.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**Chasanow, J.**, Der Keimgehalt d. Dorpater Universitätsleitungswassers in den Monaten Januar, Februar u. März 1892. gr. 8°. 45 p. Dorpat (E. J. Karow) 1892. 1 M.

**Preussen.** Reg.-Bez. Bromberg. Verf., betr. bakteriologische Wasseruntersuchung. Vom 26. Oktober 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 23. p. 376.)

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Preussen.** Reg.-Bez. Arnsberg. Polizei-Verordnung, betr. die Untersuchnng der geschlachteten Schweine auf Trichinen und Finnen. Vom 23. Oktober 1891. (Veröffentl. des k. Gesundh.-A. 1892. No. 24. p. 392—396.)

**Schlampp, W.,** Die Fleischbeschau-Gesetzgebung in den sämmtlichen Bundesstaaten d. Deutschen Reichs zum Gebrauche f. Staats- und städtische Behörden, Polizei- und thierärztliche Beamte u. Thierärzte. gr. 8°. XVI, 494 p. Stuttgart (Enke) 1892. 12 M.

**Vaughan, V. C.,** Infected food. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. No. 21. p. 632—636.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Charrin,** Variations des microbes. Fonctions cellulaires; fonctions bactériennes. L'organisme. (Semaine méd. 1892. No. 30. p. 233—235.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Fiessinger, Ch.,** Sur la spontanéité des maladies infectieuses. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 23. p. 265—270.)

**Merz, C. H.,** Eine mögliche Quelle der Ansteckung (der Abendmahlsdienst.) Columbus med. Journ. 1891/92. p. 337—342. [Russisch.]

**Punin, N.,** Aetiologie der kontagiös-miasmatischen Krankheiten. (Woyenno-med. Journ. 1891. pt. 3. p. 79—108.) [Russisch.]

### Malariakrankheiten.

**Schischoff,** Malaria in der Stadt Kokand (Mittelasien). Woyenno-med. Journ. 1891. p. 3—40.) [Russisch.]

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken, [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Biedert,** Die Blattern in Hagenau im Jahre 1889. (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsass-Lothringen. 1892. Bd. XIV. No. 2. p. 151—156.)

**Hjort, G.,** On mässlings-epidemi i maj och juni 1891. (Eira. 1891. p. 689—696.)

**Jeanselme, E.,** De la vaccine généralisée. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 258—260.)

**Jimenez, A.,** La vacuna en los tercios de infanteria de marina. (Bol. de med. nav. 1891. p. 317—322.)

**Schnell,** Durée d'incubation de la variole. (Marseille méd. 1892. p. 11—13.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Banks, C. E.,** Enteric fever; personal experience for ten years 1882/91; average mortality rate, 71. (Rep. of the supervis. surg.-gen. marit. hosp. 1890/91. p. 103—106.)

**Fajarnés, E.,** El colera en Españo (hasta fin de Agosto). (Rev. balear de cienc. méd. 1890. p. 581.)

**Rebourgeon,** La fièvre jaune en 1891/92. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 20. p. 478—480.)

**Rosin, H., u. Hirschel, B.,** Zur Lehre von den metastatischen Wirkungen des Typhusbacillus. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 22. p. 493—494.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Bolton, M.,** Description of a pus-producing bacillus obtained from earth. Also, a contribution to the study of tetanus. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1892. No. 6. p. 673—679.)

Campbell, J., Zur Lehre von der kryptogenetischen Septikopyämie. (Mitth. a. d. Tübinger Poliklin. Herausgeg. v. Th. v. Jürgensen. 1892. Heft 2. p. 111—121.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bittner, H., Polizeiärztliche Untersuchungen üb. das Vorkommen von Gonokokken im weiblichen Genitalsecret. gr. 8°. 35 p. Dorpat (Karow) 1892. 1 M.

Jendrássik, F., Ueber die Wirkung des cantharidinsauren Kalium bei Tuberculose. (Gyogyaszat. 1892. No. 22.) [Ungarisch.]

Maj, S., Ricerche sulle vie naturali di eliminazione del virus sifilitico; mezzi per attivarle. (Gazz. med. lomb. 1891. p. 435, 445, 457.)

Mensinga, Neue Studie über Tuberculose. (Sonderdr.) gr. 8°. 15 p. m. 6. Tab. Neuwied (Heuser's Verlag [Louis Heuser]) 1892. M. 0,60.

Oliva, F., I metodi del Tranjen, del Liebreich, del Picot-Pignol nella cura della tubercolosi polmonare. (Riforma med. 1892. p. 233—237.)

Playter, W. B., Is cancer on the increase in Canada? (Montreal med. Journ. 1892. No. 11. p. 839—840.)

Russell, J. B., The ventilation of cowsheds and human tuberculosis. (Practitioner. 1892. No. 6. p. 474—480.)

Vedeler, Et andet kraeftdyr. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1892. No. 6. p. 540—549.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Greenwood, A., The aetiology of epidemic influenza. (Practitioner. 1892. No. 6, p. 401—416.)

Lindström, S., I frågan om den krupösa pneumoniens etiologi. (Hygiea. 1892. p. 137—144.)

Marcocco, C., Sopra un caso di meningite cerebro-spinale con probabile concomitanza malarica seguito da polmonite fibrinosa. (Arch. ital. di pediatr. 1891. p. 199—212.)

Salomonsen, C. J., Die gegenwärtigen Theorien über Diphtherie. (Biblioth. f. laeger. 1891. Bd. II. p. 569—591.) [Dänisch.]

Semmola, Contributions expérimentales et cliniques à la pathologie de l'influenza. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 23. p. 788—798.)

Shattuck, G. B., Pneumonia in Boston during the recent epidemic of influenza. (Boston med. and surg. Journ. 1892. No. 21. p. 518—522.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

v. Wasielewski, T., Herpes zoster und dessen Einreihung unter die Infektionskrankheiten. (Krrspdbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1892. No. 5. p. 150—179.)

## Athmungsorgane.

Sevestre, Broncho-pneumonie infectieuse d'origine intestinale. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 27.)

## Verdauungsorgane.

Talamon, Ch., Choléra nostras. (Méd. moderne. 1892. No. 24. p. 383—386.)

## Augen und Ohren.

v. Erdberg, A., Zur Prophylaxe der Blennorrhoea neonatorum am Kreissbett. gr. 8°. 52 p. Dorpat (Karow) 1892. M. 1,20.

v. Steinbüchel, R., Zur Frage des Einflusses der Gonorrhöe auf das Wochenbett und auf die Augenerkrankungen der Neugeborenen. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 21, 22. p. 305—307, 323—325.)

### Andere Organe.

**Brunner, C.**, Ein Fall von acut eiteriger Strumitis, verursacht durch das Bacterium coli commune. (Krrspzdbl. f. Schweiz. Aerzte. 1892. No. 10. p. 298—307.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Bérenger-Féraud**, De la ladrerie chez l'homme. (Annal. d'hyg. publ. 1892. No. 6. p. 481—517.)

**Huber, J. Ch.**, Bibliographie der klinischen Helminthologie. Heft 3 u. 4. Die Darmcestoden d. Menschen. (Geschichte u. Litteratur der Tänien u. Bothriocephalen.) gr. 8°. p. 65—150. München (Lehmann) 1892. M. 3,60.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Aktinomykose.

**Bauer, A. K.**, Aktinomykose bei einem 11-jährigen Mädchen. (Med. obozren. 1891. p. 594—599.) [Russisch.]

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Belgien im 4. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 24. p. 391.)

**Windstosser, J.**, Die Gesetze u. Verordnungen zur Abwehr u. Unterdrückung der Viehseuchen. Das Reichsgesetz vom 23/VI. 1880. Die bayer. Ausführungsgesetze hiezu m. der Milzbrandgesetznovelle. Die Bundesraths-Instruktion vom 12/II. 1881 u. die bayer. Vollzugsverordngn. Das Rinderpestgesetz, m. den hiezu ergangenen reichs- u. landesgesetzl., sowie verordnungsmäss. Bestimmgn. 3. Aufl. 8°. VII, 226 p. Ansbach (C. Brügel & Sohn) 1892. M. 2,60.

### Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Salmon, D. E.**, Results of experiments with inoculation for the prevention of hog cholera. (U. S. Department of agriculture, farmers' bullet. No. 8. 40 p. 8°. Washington. 1892.

### Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

**Alix**, Relation de deux épizooties de pneumonies et d'entérites pseudo-infectieuses chez le cheval. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 10. p. 278—284.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

**Railliet**, A propos de la strongylose gastro-intestinale des léporidés. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 10. p. 244—245.)

**Railliet et Cadiot**, Strongylose du coeur et du poumon chez un chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 20. p. 482—486.)

**Utz**, Infektiöse Erkrankung des Harnapparates bei Kälbern. (Thierärztl. Mittheil. 1892. No. 6. p. 86—88.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

**Looss, A.**, Schmarotzerthum in der Thierwelt. (Zoologische Vorträge, hrsg. v. W. Marshall. 9. u. 10. Hft.) gr. 8°. 180 p. Leipzig (Richard Freese) 1892. 4 M.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Aloi, A.**, Nuove ricerche sul mal nero delle viti. Agric. Calabro siculo. Catania 1891. No. 16.

**Mayet, V.**, Rapport sur une maladie affectant les citronniers dans l'arrondissement de Calvi. (Bullet. du Ministère de l'agricult. 1891. No. 5. p. 449—456.)

**Whitehead, C.**, Die hauptsächlichsten Feinde und Krankheiten der Hopfenpflanze. (Allg. Brauer- und Hopfen-Ztg. 1892. No. 62. p. 993.)
**Wiesbaur, J.**, Bemerkung über das Vorkommen der Mistel auf der Eiche. (Natur u. Offenbarung. Bd. XXXVII. 1892. No. 12.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Angelini, A.**, La refrattarietà delle scimie e degli animali in genere all' infezione degli emoparassiti malarici dell' uomo. (Riforma med. 1891. pt. 4. p. 758—760.)
**Behring**, Die praktischen Ziele der Blutserumtherapie und die Immunisirungsmethoden zum Zweck der Gewinnung von Heilserum. III, 66 p. gr. 8°. Leipzig (Thieme) 1892. M. 2,50.
**Buchner, H.**, Die neuen Gesichtspunkte in der Immunitätsfrage. gr. 8°. 40 p. Berlin (Fischer's medicin. Buch.) [H. Kornfeld] 1892. 1 M.
**Emmerich, R., u. Tsuboi, J.**, Die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes. (Sonderdr.) gr. 8°. 29 p. Wiesbaden (Bergmann) 1892. M. 0,80.
**Ennes, J. G.**, Projecto de um posto municipal de desinfecção em Lisboa, apresentado à camara municipal. (Med. contempor. 1891. p. 251, 266, 277.)
**Gensert**, Injection Koch'scher Lymphe. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 25. p. 292—293.)
**Héricourt, J., et Richet, Ch.**, La vaccination tuberculeuse chez le chien. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. No. 28. p. 1389—1392.)
**Laboratorio de vacuna anti-rabica.** (Anal. de higiene publ. Buenos Aires. 1892. No. 2. p. 83—85.)
**Lapasset**, La désinfection des murailles et le badigeonnage à la chaux. (Rev. d. hyg. 1892. No. 6. p. 481—488.)
**Meury, C., et Michel, C.**, Immunisation contre la tuberculose par les injections souscutanées de liquide testiculaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 22. p. 507—508.)
**Peiper, E.**, Die Schutzpockenimpfung u. ihre Ausführung. Leitfaden. 2. Aufl. gr. 8°. IV. 107 p. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1892. 3 M.
**Steuert, L.**, Ueber die Wirkungen der Tuberculin-Injektionen bei Rindertuberculose. (Wchschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht. 1892. No. 24, 25. p. 248—251, 253—258.)
**Tizzoni, G., e Schwarz, R.**, La profilassi e la cura della rabbia col sangue degli animali vaccinati contro quella malattia. (Riforma med. 1892. p. 205, 217.)

---

## Inhalt.

### Originalmittheilungen.



### Referate.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.




# CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. — Jena, den 26. August 1892. — No. 9.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Ich habe meine Wohnung nach Humboldtstrasse Nr. 22, I, verlegt.*

*Dr. Uhlworm.*

## Original-Mittheilungen.

# Ueber Mischkulturen von Streptokokken und den Diphtheriebacillen.


[Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki. Institut für experimentelle Medicin in St. Petersburg.]

Von

Dr. M. v. Schreider.


Der Antagonismus zwischen verschiedenen Arten Mikroorganismen ist bereits öfters untersucht worden. Verschiedene Forscher versuchten bei Thieren durch Impfung Immunität dadurch hervorzurufen, dass sie das Versuchsthier vorher oder gleichzeitig mit Kulturen des Antagonistmikroben impften. Nach dieser Richtung hin experimentirten Emmerich[1]) und Watson-Cheyne[2]) mit den Strepto-

1) Emmerich, Vernichtung von Milzbrandbacillen im Organismus. (Fortschritte der Medicin. Bd. V. 1887.)

2) Watson-Cheyne. (London Medical Record. 1887).

kokken des Erysipels und dem Bacillus anthracis, Bouchard, Guignard, Charrin[1]) und Blagoweschtschensky[2]) mit dem Bacillus anthracis und dem Bacillus pyocyaneus. Pawlowsky[3]) hat auf den Antagonismus, der zwischen Friedländer's Pneumokokken und dem Bacillus anthracis besteht, hingewiesen. Wir können die Erscheinungen des Antagonismus oder der Enantiobiose gewissermassen der Symbiose entgegenstellen.

Die klinische Bakteriologie weist darauf hin, dass beinahe bei sämmtlichen Infektionskrankheiten gleichzeitig mit dem spezifischen Mikroben auch andere pathogene Mikroben im Organismus sich einstellen, deren Rolle und Bedeutung bisher unbekannt bleibt. Es spricht jedoch vieles dafür, dass letztere bei der Infektion und dem weiteren Verlauf der Krankheit nicht indifferent sind.

Als Beispiel sei hier auf die Symbiose mehrerer Mikrobenarten bei der krupösen Pneumonie, auf das Vorhandensein pyogener Kokken bei der Tuberculose, der Streptokokken bei Diphtheritis u. s. w. hingewiesen.

Auf Vorschlag von Professor Nencki, der vor Kurzem auf die Bedeutung der Mischkulturen hingewiesen hat[4]), haben wir im vergangenen Winter im Laboratorium des kaiserlichen Instituts für experimentelle Medicin eine Reihe von Untersuchungen vorgenommen, um die Entwickelungsbedingungen und Stoffwechselprodukte verschiedener Mikroorganismen bei Mischkulturen auf Nährmedien zu erforschen, und wählten zunächst den Diphtheriebacillus von Klebs und Loeffler in Mischkultur mit den Streptokokken, die beinahe stets in dem diphtheritischen Belag anzutreffen und schwerlich dabei ohne jegliche Bedeutung sind. Cornil und Babes haben in ihren Lehrbüchern die Vermuthung ausgesprochen, dass die Streptokokken durch ihre schnelle Verbreitung und ihr leichtes Eindringen ins Innere der Organe zur Generalisation der Diphtherie beitragen.

Prudden und Northrupp[5]) halten den Streptococcus beinahe für den Haupturheber der Diphtherie. Nach Babes[6]) sind die Kokken bei der Entstehung und Entwickelung der Membranen betheiligt. Roux und Yersin[7]) haben Injektionsversuche (an Meerschweinchen) mit Mischkulturen des beinahe indifferenten Klebs-Loeffler'schen Bacillus und des Erysipelstreptococcus gemacht; die Versuchsthiere starben nach 48 Stunden, andere Meerschweinchen hingegen, denen Reinkulturen desselben Diphtheriebacillus injizirt waren, blieben am Leben.

Gestützt auf obige Resultate begannen wir unsere Untersuchun-

---

1) Bouchard, Guignard und Charrin. (Bullet. de l'Académie des Sciences. T. CVIII. p. 713—764.)

2) Blagoweschtschensky, Sur l'antagonisme entre les bacilles du charbon et ceux du pus bleu. (Annales de l'Institut Pasteur. T. IV. p. 689.)

3) Pawlowsky, Heilung des Milzbrandes durch Bakterien und das Verhalten der Milzbrandbacillen im Organismus. (Virchow's Archiv. Bd. CVIII. 1887. p. 494.)

4) Centralblatt für Bakteriol. Bd. XI. 1892. No. 8.

5) Prudden und Northrupp. (Americ. Journal of Medic. Science. 1889.)

6) Babes. (Virchow's Archiv. 1890.)

7) Roux et Yersin. (Annales de l'Institut Pasteur. T. IV.)

gen von Mischkulturen, indem wir verschiedene Nährsubstrate mit Diphtheriebacillen und Streptokokken besäeten. Vergleichshalber wurden gleichzeitig mit den Mischkulturen Reinkulturen derselben Mikrobenarten und auf denselben Nährsubstraten hergestellt.

Für die chemische Analyse der Gährungsprodukte wurden die Kulturen auf 3—5 Proz. Traubenzuckerlösung vorgenommen, welcher 1 Proz. Pepton Chapoteaux und 2 Proz. kohlensaures Kalcium zugefügt wurden. Für die vergleichende Analyse der Toxalbumosen wurden die Kulturen auf 2 Proz. Peptonlösung (Chapoteaux) ausgeführt.

Ausserdem erhielten einige der Versuchsthiere Subkutaninjektionen von Mischkulturen der Diphtheriebacillen mit Streptokokken, andere Injektionen von Reinkulturen derselben Mikroben. Da die Virulenz der Diphtheriebacillen vielfach variirt und nach den Beobachtungen von Roux und Yersin nicht immer der Intensität des Infektionsprozesses im Sinne seines klinischen Verlaufes entspricht, so benutzte ich stets Aussaaten einer und derselben Kultur, deren Virulenz vorher an Meerschweinchen erprobt war. Auf die Weise blieb die Virulenz unserer Kulturen beinahe stets die gleiche.

Die Kulturen der Erysipelkokken und des Pyogenes habe ich mir selbst durch Entnahme des Materials von Kranken hergestellt und ihre Reinheit durch Plattenkulturen auf Agar-Agar, theils nach Esmarch's Methode kontrollirt. Die chemische Untersuchung der Gährungsprodukte bei Kulturen auf Zuckersubstraten wurde nach der Methode von Prof. Nencki[1]) ausgeführt. Zuerst wurde durch Titriren die Menge des zersetzten Zuckers und des aufgelösten und mit Säuren verbundenen Kalciumkarbonats bestimmt, darauf wurden qualitativ der Alkohol und die flüchtigen Säuren und schliesslich die Menge und die polarimetrischen Eigenschaften der gewonnenen Milchsäure ermittelt. Die Analysen ergaben folgendes: Die Menge des zersetzten Zuckers erwies sich in den Reinkulturen wie in den Mischkulturen stets beinahe als die nämliche. In allen Kulturen liessen sich vermittelst der Jodoformreaktion Spuren von Alkohol nachweisen. Flüchtige Säuren gewannen wir in Form von Silbersalzen in so geringen Mengen, dass sich ihre Natur nicht genauer bestimmen liess.

Die Menge der Milchsäure blieb bei Mischkulturen der Diphtheriebacillen beinahe die gleiche. Das aus Mischkulturen der Diphtheriebacillen mit Streptokokken gewonnene milchsaure Zink drehte das polarisirte Licht nach links und enthielt zwei Moleküle Krystallwasser; das gewonnene Salz war also das der Fleischmilchsäure. Aus den Kulturen des Milzbrandes und der pyogenen Streptokokken gewannen wir gleich wie aus den Reinkulturen der Kokken allein, in Uebereinstimmuug mit Dr. Sieber[2]), die optisch inaktive Milchsäure.

Vergleichen wir unsere Resultate mit denen von Dzierzgowski und Rekowski[2]), so ergibt es sich, dass bei Mischkulturen von

1) Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. IX. 1891. und Bericht der Wiener Akademie. 1889.

2) Sieber (Archives de l'Institut de méd. exp. à St. Petersburg. T. I. p. 274) und Dzierzgowski und Rekowski. (ibid. p. 167.)

Diphtheriebacillen mit pyogenen und Erysipelstreptokokken letztere die optisch inaktive Milchsäure entweder gar nicht produziren, oder die genannte Säure entsteht und zerfällt in links- und rechts- Milchsäure, wobei erstere von den Diphtheriebacillen konsumirt wird, so dass nur die Fleischmilchsäure übrig bleibt. Hervorheben will ich, dass in den Mischkulturen neben den Diphtherie- oder Milzbrandbacillen die Streptokokken üppig gewachsen sind.

Zur Gewinnung der Toxalbumosen wurden die Kulturen durch Pasteur-Chamberland'sche Filter in dem Vakuumapparat von Dzierzgowski und Rekowski filtrirt und konzentrirt. Aus dem nach der Destillation Zurückgebliebenen wurden die Albumosen durch Alkohol gefällt. Dieser Alkoholniederschlag aus Mischkulturen erwies sich bei Versuchen an Thieren bedeutend virulenter, als die aus Reinkulturen der Diphtheriebacillen gewonnene Albumose. Die Albumose aus Reinkulturen der Diphtheriebacillen tödtete die Meerschweinchen erst 36 Stunden nach der Injektion, bei unseren Versuchen mit Toxalbumosen aus Mischkulturen trat der Exitus letalis bei gleicher Dosis bereits nach 10 Stunden ein. Bei einem der Versuche wurde einem Kaninchen von $2^1/_2$ Kilo Gewicht 0,4 trockener Substanz subkutan eingeführt; der Tod erfolgte bereits nach 2 Stunden. Einem andern Kaninchen von gleichem Körpergewicht wurde die nämliche Menge Albumose injizirt, die aus Reinkulturen der Diphtheriebacillen gewonnen war; der Tod erfolgte hier erst nach 24 Stunden.

Injektionsversuche von Dr. Sieber[1]) mit Toxalbumosen, die aus Reinkulturen der Erysipelstreptokokken und des Streptococcus pyogenes gewonnen waren, erzielten bei Dosen von 0,2 g eine bedeutende Temperaturerhöhung, bei Dosen bis 0,5 g führten sie bei Kaninchen zu einer nicht lange andauernden Lähmung der unteren Extremitäten, meistens ohne letalen Exitus. Analoge Resultate erzielten wir gleichfalls bei Injektionen der Rein- und Mischkulturen selbst. Kaninchen und Meerschweinchen, denen Mischkulturen injizirt wurden, erkrankten bedeutend schwerer und starben früher, als die mit Reinkulturen infizirten Versuchsthiere.

Aus meinen Versuchen geht also hervor, dass die von Roux und Yersin beobachtete und von mir bestätigte Zunahme der Virulenz der Diphtheriebacillen in Mischkulturen mit den Streptokokken durch die Bildung von mehr virulenten, aus der wässrigen Lösung durch Alkohol fällbaren Substanzen — ob diese Substanz eine Albumose ist, lasse ich noch dahingestellt — bedingt ist. Die Giftigkeit dieser, sei es durch die Diphtheriebacillen, sei es durch die Streptokokken allein gebildeten wasserlöslichen Substanzen ist viel geringer.

St. Petersburg, 2. Juli 1892.

---

1) Sieber. (l. c. p. 284.)

# Ueber den Einfluss des Weines auf die Entwickelung der Typhus- und Cholera-Bacillen.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. Alois Pick,
Regimentsarzt und Universitäts-Docent
in
Wien.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität in Wien.]

Seit jeher wurde zu Zeiten herrschender Typhus- oder Cholera-Epidemieen empfohlen, dem Trinkwasser vor dem Genusse Wein zuzusetzen. Von dem Verlangen erfüllt, auf Grund exakter bakteriologischer Untersuchungen die Berechtigung dieser allgemein verbreiteten Anschauung zu prüfen, habe ich eine Anzahl von Untersuchungen im hygienischen Institute in Wien in nachfolgender Weise angestellt:

Es wurden zunächst Aufschwemmungen stets frischer Typhus- und Cholerakulturen bereitet; hierauf wurden 5 Erlenmeier'sche Kölbchen, welche Wasser, Wein und zu gleichen Theilen mit Wasser gemischten Wein enthielten (No. I enthielt 20 g sterilisirtes Wasser, No. II 10 g Weisswein und 10 g Wasser, No. III enthielt 20 g Weisswein, No. IV 10 g Rothwein und 10 g Wasser, No. V 20 g Rothwein), mit je einem ccm der Typhus- oder Cholera-Aufschwemmungen versetzt.

Von diesen Mischungen wurde nach $^1/_4$—$^1/_2$ stündigem Stehen je eine Oese voll in Gelatine, Agar-Agar und Bouillon übertragen.

Nach Verlauf von 24 Stunden wurden in gleicher Weise Impfungen vorgenommen. Hierbei zeigte es sich, dass schon nach einer kurzen Einwirkung des unverdünnten oder zu gleichen Theilen mit Wasser gemischten Weines eine auffallende Verminderung der Zahl der überlebenden Keime der Typhusbacillen stattfand; nach einer 24stündigen Einwirkung kamen ausnahmslos keine Kolonieen von Typhusbacillen zur Entwicklung, wobei zu bemerken ist, dass die Wasserproben in beiden Fällen stets massenhafte Kolonieen aufwiesen. In noch erheblicherem Masse zeigte sich die Einwirkung des unverdünnten oder zu gleichen Theilen mit Wasser vermischten Weines auf die Entwickelung der Choleravibrionen, indem bereits nach einer 10—15 Minuten währenden Einwirkung keine lebenden Vibrionen mehr nachgewiesen werden konnten.

Das gleiche Resultat ergaben stets die nach 24stündiger Einwirkung vorgenommenen Aussaaten.

Aus den vorstehenden Versuchen geht hervor, dass es zu Zeiten einer herrschenden Typhus- oder Cholera-Epidemie rathsam erscheint, das Trinkwasser mit dem gleichen Theile Wein zu versetzen, und wird es nun Gegenstand der weiteren Untersuchung sein, festzustellen, wie weit man einerseits mit der Verdünnung des Weines gehen darf, und wie lange andererseits diese Mischungen stehen zu lassen sind,

um sicher zu sein, dass die in dem Wasser enthaltenen Typhus- oder Cholerakeime mit Sicherheit vernichtet sind. Auch wird es sich empfehlen, den Wein nur aus Gefässen zu trinken, in welchen er bereits durch 24 Stunden gestanden ist, eventuell für den Genuss gewässerten Weines, die Mischung bereits 24 Stunden früher vorzunehmen.

Wien, 30. Juli 1892.

---

# Ueber Muskelphagocytose.

Von
**Elias Metschnikoff**
in
Paris.

Vor etwa neun Jahren habe ich in einer kleinen Mittheilung [1]) den Satz aufgestellt, dass die Atrophie des Kaulquappenschwanzes wesentlich durch Phagocyten bewerkstelligt wird. Diese Erscheinung lässt sich besonders deutlich an Muskeln wahrnehmen, wo ganze Stücke der quergestreiften Substanz von Phagocyten aufgenommen und verdaut werden.

Im Anfang dieses Jahres habe ich eine weitere Mittheilung gemacht [2]), in welcher ich, meine früheren Angaben bestätigend, den Nachweis zu bringen suchte, dass die Phagocyten, welche die kontraktile Substanz verdauen, sich aus Sarkoplasma und Muskelkernen bilden. Es lässt sich während der Verwandlung eine übergrosse Aktivität dieser (aus Theilen des Primitivbündels entstandenen) Muskelphagocyten wahrnehmen, welche die Atrophie der kontraktilen Substanz zur Folge hat.

In der soeben erhaltenen Nummer des Centralblattes für Bakteriologie (19. Juli 1892. No. 2/3. p. 81) versucht Herr Dr. Looss meine Angaben über die Muskelatrophie zu widerlegen und durch seine eigenen (in der im Jahre 1889 erschienenen Schrift „Ueber Degenerationserscheinungen im Thierreich“ veröffentlichten) zu ersetzen.

Um die in vieler Beziehung wichtige Streitfrage möglichst aufzuklären, will ich in dieser Antikritik nur die wesentlichsten Punkte hervorheben, alles Nebensächliche dagegen vollkommen bei Seite lassen.

Die Divergenz unserer Anschauungen ist eine durchaus prinzipielle. Nach mir erfolgt die Atrophie der Larvenmuskeln durch Phagocyten; nach Dr. Looss werden dagegen diese Muskeln durch die Leibesflüssigkeit aufgelöst. Diese Verschiedenheit beruht nicht etwa auf verschiedener Deutung ganz derselben Befunde, sondern auf einer Differenz der Thatsachen.

---

1) Biologisches Centralblatt. 1883. p. 561.
2) Annales de l'Institut Pasteur. 1892. p. 1.

| Nach mir: | Nach Dr. Looss: |
| --- | --- |
| 1) Während der Muskelatrophie geht nur das Myoplasma unter; das Sarkoplasma und die Muskelkerne bleiben bestehen, sogar in erhöhtem Masse. | 1) Bei der Muskelatrophie wird der ganze Primitivbündel (d. h. das Myoplasma sowohl wie das Sarkoplasma nebst Kernen) resorbirt. |
| 2) Der Anfang der Muskelatrophie ist durch eine Volumszunahme des Sarkoplasmas um die ganz normalen Muskelkerne gekennzeichnet. | 2) Der Anfang der Muskelatrophie ist durch selbständigen Zerfall des Primitivbündels in Fibrillen gekennzeichnet. |
| 3) Die mit Sarkoplasma umgebenen Kerne stellen nun die Phagocyten dar; diese nehmen die quergestreifte Substanz in sich auf. Während dieser Aufnahme erfahren die Muskelphagocyten auffallende Gestaltveränderungen. | 3) „Während des Zerfalls der Muskeln in die Sarkolyten zeigen auch die Kerne weitere Auflösungserscheinungen, die jene bizarren und abenteuerlichen Formen hervorrufen, wie sie bereits Paneth gesehen und gezeichnet hat.“ (Degenerationserscheinungen. p. 61). |
| 4) Die Sarkolyten entstehen durch die Thätigkeit der Muskelphagocyten. | 4) Die Sarkolyten bilden sich ganz selbständig, ohne Hilfe der Phagocyten. |
| 5) Alle Phagocyten sind kernhaltig. | 5) Die die Sarkolyten umgebende Schicht ist durchaus nicht immer kernhaltig. |
| 6) Die weitere Veränderung resp. Auflösung der Sarkolyten erfolgt durch die Verdauung seitens der Muskelphagocyten. | 6) Die Auflösung der Muskeln geht lediglich durch die Einwirkung der Leibesflüssigkeit, ohne Mitwirkung der Phagocyten, von Statten. |

Um diese Streitfragen zu lösen, dazu sind Beobachtungen seitens objektiver und geschickter Forscher nothwendig. Hoffentlich werden solche entscheidenden Untersuchungen, angesichts der Wichtigkeit des Gegenstandes, nicht lange auf sich warten lassen.

Was meine faktischen Angaben anbetrifft, so kann ich mich auf die Pariser „Société de Biologie“ berufen. In der Sitzung dieser Gesellschaft, welche am 19. März d. J. stattfand, habe ich meine die Muskelatrophie des Larvenschwanzes betreffenden Präparate aufgestellt. Darüber hat sich in derselben Sitzung der auch in Deutschland genug bekannte Forscher, Herr Malassez, folgendermassen ausgesprochen [1]): „Die Präparate des Herrn Metschnikoff sind vollkommen überzeugend und lassen keinen Zweifel an der Genauigkeit seiner Behauptungen.“

Ich kann also ruhig das Urtheil künftiger Richter abwarten. Ich muss sie darauf aufmerksam machen, dass die Verschiedenheit meiner Wahrnehmungen und derjenigen des Herrn Looss zum Theil auf verschiedener Methodik beruhen. Die Fig. 29—36 (Taf. II) des Herrn Looss beweisen deutlich, dass seine Präparate ganz ungenügend sind. Auf mehreren (Fig. 29, 31, 34, 36) sieht man keine Muskelkerne, die doch sicherlich vorhanden waren; auf anderen (Fig. 32, 33, 46) sieht man nur Zerrbilder, welche auf guten Präparaten niemals vorkommen. Die wichtigsten Anfangsstadien der Muskelatrophie sind von Dr. Looss kaum jemals gesehen worden. Man erkennt ein solches Stadium in seiner Fig. 46 (Tafel III), welches nach dem Bekenntnis des Verf.'s von ihm „nur zweimal getroffen wurde“ (a. a. O. p. 69).

---

1) Médecine moderne. 1892. p. 178.

Um sich ein Urtheil über den Werth unserer thatsächlichen Angaben zu machen, bitte ich z. B. die Fig. 34 des Herrn Looss mit meiner Fig. 16 zu vergleichen. Es handelt sich um ein sehr wichtiges Stadium. Man sieht bei mir Phagocyten, deren Protoplasmaausläufer die Muskelfragmente umwickeln; die Kerne sind überall sehr scharf angezeigt. Bei Dr. Looss (Fig. 35) sieht man eigenthümliche, mit körnchenreichen Ausläufern versehene Gebilde, welche von ihm als „Kerntrümmer" gedeutet werden. In der Wirklichkeit sind das aber ganze Zellen, deren Kerne und Protoplasma gleich dunkelblau gefärbt wurden. (Schlechte Färbung des Präparates, als Ursache der irrthümlichen Wahrnehmung und Deutung des Herrn Looss.)

Was die Aeusserungen des Herrn Looss betrifft, welche sich auf die pathologische Seite der Phagocytenlehre bezieht, so kann ich im Allgemeinen sagen, dass meine thatsächlichen Befunde sogar von vielen meiner Gegner bestätigt wurden. Auf die letzte Bemerkung meines Gegners muss ich erwidern, dass die Phagocytenlehre, sowohl in ihrem physiologischen als im pathologischen Theile, gegenwärtig sicherer und fester steht, als je [1]).

Paris, 29. Juli 1892.

---

# Eine einfache Kulturschale für Anaëroben.

Von

Regimentsarzt Dr. **Ludwig Kamen.**

(Mit 1 Abbildung.)

Gelegentlich mehrerer Versuche der Reinkultivirung von Tetanusbacillen aus tetanischem Material konstruirte ich mir ein einfaches Kulturgefäss, welches sich bei den vielfachen, damit vorgenommenen Versuchen so gut bewährt hat, dass ich nicht mehr zögere, die Herren Fachgenossen mit demselben bekannt zu machen.

Wie die beigegebene Abbildung zeigt, besteht dieses neue Kulturgefäss aus einer flachen Schale, deren breiter, innen 3 mm hoher Rand an zwei diametral gelegenen Stellen je einen, nach innen nahezu bis zum Boden schief abfallenden, rinnenartigen Ausschliff besitzt, und einer Deckelplatte, welche mit zwei mit den Ausschliffen korrespondirenden Oeffnungen versehen ist.

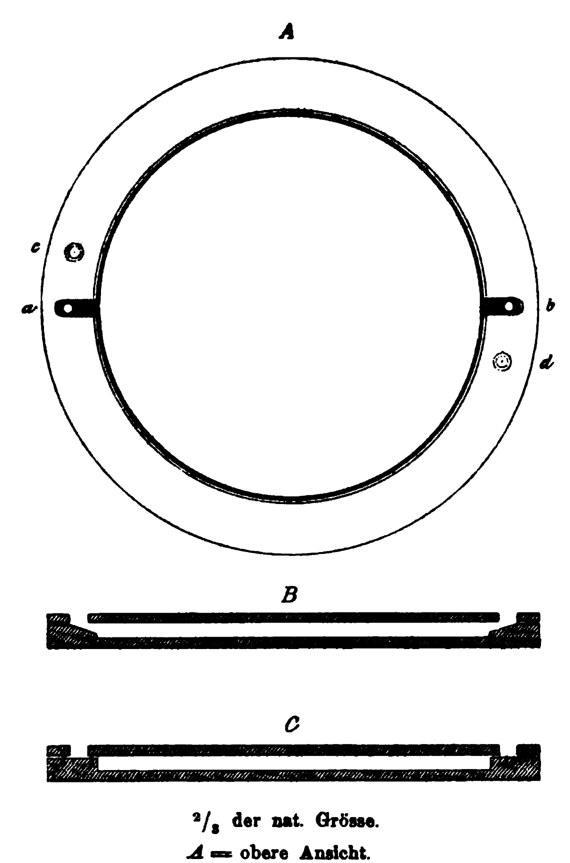
Ist die Platte so gedreht, dass die Oeffnungen sich genau über den Ausschliffen befinden, so ist die Kommunikation nach aussen hergestellt (*ab*); wird die Platte durch Drehung nach rechts oder links aus dieser Lage, und die Oeffnungen aus dem Bereiche der Rinnen gebracht, ist der Binnenraum von aussen abgeschlossen (*cd*). Der luftdichte Verschluss geschieht mittelst Bestreichung des Schalenrandes mit Vaselin.

---

1) M. vgl. British medical Journal. 1892. pp. 373—380, 492—500, 591—596, 604—606 und Deutsche medizinische Wochenschrift. 1892. p. 296.

Die Handhabung dieses Gefässes geschieht also auf folgende Art und Weise:

Das gut sterilisirte Gefäss wird auf den Nivellirständer unter die Glocke gesetzt mit am Rande der Schale angelehnter Deckelplatte. Sodann wird die verflüssigte Gelatine (bezw. Agar) in die Schale gegossen und erstarren gelassen. Nun wird die Deckelplatte an der unteren Fläche an der Peripherie mit Vaselin bestrichen und auf die Schale so aufgesetzt, dass die Oeffnungen sich genau über den Rinnen befinden. Die Zuleitung von Wasserstoff (Kohlensäure etc.) geschieht mit Hilfe eines konform der Oeffnung zugespitzten, genau hineinpassenden Ansatzes aus Hartgummi. Die Füllung des Gefässes ist in der kürzesten Zeit (selbst in einigen Sekunden) beendet. Von der Reinheit des bei der anderen Oeffnung entweichenden Wasserstoffgases überzeugt man sich einfach und sicher auf die Weise, dass man über dieselbe eine Eprouvette aufsetzt, mit dieser das entweichende Gas auffängt und das Verhalten ihres Inhaltes beim Entzünden (reiner Wasserstoff entzündet sich, wie bekannt, mit einer ganz schwachen Explosion und brennt ruhig in der Eprouvette ab) durch Anzünden an einer Spiritusflamme prüft.




$^2/_3$ der nat. Grösse.
*A* = obere Ansicht.
*B* = Profil in Pos. *ab*.
*C* = Profil in Pos. *cd*.

Hat man sich auf diese Weise von der Reinheit des entweichenden Gases überzeugt, wird die Deckelplatte ein wenig umgedreht und auf diese Weise die Kommunikation nach aussen unterbrochen.

Mit Hilfe dieser Schale kann man auch Züchtungen bei Luftabschluss und Luftzutritt vornehmen; nur muss im letzteren Fall die Deckelplatte in der Position *ab* verbleiben und die Oeffnungen mit sterilisirten Wattebäuschchen verstopft werden.

Diese Kulturgefässe können in Bezug auf die Schale auf zweierlei Art hergestellt werden. Entweder wird sie aus einem Stück erzeugt (Dr. Hermann Rohrbeck, Berlin) oder es wird auf eine runde Spiegelglasplatte ein mit beiden Rinnen versehener, bis auf 3 mm Dicke abgeschliffener Glasring mittelst stark erhitzten Kanadabalsams aufgekittet (Klönne & Müller, Berlin). Die auf die erste Art hergestellten Gefässe haben den Vorzug der leichten und sicheren Sterilisirung, die auf die zweite Art erzeugten den der vollkommenen Planheit des Bodens und der damit verbundenen leichten Durchmusterung mit Hilfe des Mikroskops.

Czernowitz, am 4. Juli 1892.

---

# Referate.

---

**Lawes, J. B., and Gilbert, J. H.**, The sources of the nitrogen of our Leguminous crops. (Journal of the Royal Agricultural Society of England. Third Series. Vol. II. Part IV. 1892. p. 657—702.)

**Gilbert, J. H.**, Results of experiments of Rothamsted on the fixation of free nitrogen. (Agricultural Students' Gazette. New Series. Vol. V. Parts 2 and 3.)

Bald nachdem Sir John Bennet Lawes das väterliche Gut Rothamsted, 25 engl. Meilen nördl. von London in der Grafschaft Hertfordshire gelegen, übernommen hatte, fing er an, Versuche über die Wachthumsverhältnisse der Pflanzen, insbesondere von Getreide, Hackfrüchten und Leguminosen anzustellen, zunächst im Kleinen und dann in immer wachsendem Masse. Im Jahre 1843 verband er sich mit Dr. Gilbert, einem Schüler und späteren Gegner Liebig's. Sie gingen alsbald daran, die gemeinsam ausgearbeiteten Versuchspläne auszuführen, die nicht allein Feldversuche, also Pflanzenernährung betreffen, sondern das ganze Gebiet der Agrikulturchemie umfassen, und in solcher Ausdehnung, wie sie keine zweite Versuchsstation aufweisen kann. Dies wird am besten durch die Thatsache illustrirt, dass die oberen Räume des Laboratoriums, in welchem 1—3 Chemiker, 1 Botaniker, 2—3 landwirthschaftliche Assistenten, 2—3 Kalkulatoren etc. unausgesetzt vollauf beschäftigt sind, im Jahre 1880 bereits über 30000 Flaschen bargen, enthaltend die untersuchten Proben von Ackererden, Feldfrüchten, Bestandtheilen der landw. Hausthiere u. s. f.

Was nun die Kulturversuche mit Leguminosen betrifft, so bemerkten die Verff. gar bald, dass diese Pflanzen den Boden mit Stickstoff anreichern. Angeregt durch die Versuchsresultate von Hellriegel und Wilfarth[1]), wurden 1888 die diesbez. früheren

1) Vergl. das eingehende Referat hierüber von E. Wollny. (Dieses Centralblatt. Bd. I. 1887. p. 133—136.) [D. Ref.]

(1857 u. f.) Versuche mit Erbsen, blauen und gelben Lupinen und 1889, 1890 und 1891 überdies noch, und zwar in bedeutend grösserem Massstabe, mit rothem und weissem Klee, Wicken, Esparsette, Luzerne und Bohnen fortgesetzt. Es wurde gefunden, dass Aufnahme von freiem Stickstoff unter Bildung von Wurzelknöllchen erfolgt, wenn man dem sterilen Boden eine Erdeaufguss zufügt; es übertraf dann die Ernte an Stickstoff die ausgesäte Menge um das vielfache.

In ihrer Form unterschieden sich die Wurzelknöllchen von Erbse, Wicke und Lupine ganz merklich von einander. Die der Erbse waren überwiegend als Konglomerationen[1]) zu bezeichnen, während einfache Knöllchen verhältnissmässig wenig vorhanden waren. Umgekehrt fanden sich an den Wurzeln der Wicken nur wenige warzenförmige, dafür aber mehr einfache Knöllchen. An den Lupinen konnte man zweierlei Formen von Knöllchen unterscheiden: Erstlich knotenförmige, mit einer glänzenden und vermuthlich undurchdringlichen Haut, vorzüglich an der Hauptwurzel sitzend, und zweitens die gewöhnlichen, schmächtigen, über das ganze Wurzelsystem gleichmässig vertheilten Knöllchen. Ganz verschieden hiervon wurden die Wurzelknöllchen der Luzerne gefunden, indem dieselben, anstatt mehr oder weniger kugelig zu sein, die Form eines Sprosses oder einer Knospe hatten, länger als breit, manchmal vereinzelt, öfter aber zu zwanzig und mehr zu einer Traube vereint.

Seit 1890 werden in Rothamsted die vier einjährigen Versuchspflanzen Erbse, Bohne, Wicke und gelbe Lupine und die vier mehrjährigen, Luzerne, weisser und rother Klee und Esparsette, gezüchtet in eigens dazu hergestellten Behältern in solcher Anordnung, dass einige der Pflanzen von jeder Gattung, ohne die quantitativen Versuche zu stören, ausgehoben und ihre Wurzelknöllchen studirt werden können, und zwar die einjährigen an drei, die mehrjährigen an vier Zeitpunkten. Theilweise wurden (und werden noch) die Pflanzen gezüchtet in Sand mit einem Zusatz von Pflanzenasche und begossen mit dem Aufguss einer fruchtbaren Erde, theilweise in einem Gemisch von zwei Theilen solcher Erde und einem Theile Sand. Die Kulturgefässe wurden der freien Luft ausgesetzt, jedoch vor Regenfall geschützt. Im erstgenannten Boden war die Infektion verhältnissmässig beschränkt und lokal, aber manche der Knöllchen waren zu ziemlicher Grösse gelangt. In dem Erde-Sandgemisch hingegen war die Infektion eine allgemeine, die Knöllchen waren zahlreicher, allein im Allgemeinen weit schmächtiger. In jedem Falle wurden sie von den Wurzeln abgetrennt, gewogen und ihr Trockengewicht und Stickstoffgehalt bestimmt.

Bezüglich der Erbse, als dem Typus der einjährigen Versuchspflanzen, ergab sich Folgendes: In der dritten Wachsthumsperiode (knapp vor der Reife) war der Trockengehalt der in Sand herangewachsenen Knöllchen sehr gesunken, der Prozentgehalt an Stickstoff darin, wie auch die Gesammtmenge hiervon, war geringer, als in einem früheren Stadium. Die Knöllchen der in fruchtbarer Erde gezogenen

---

1) Wahrscheinlich die von Frank entdeckten Amylodextrinknöllchen. (Vergl. das Referat hierüber in diesem Centralblatt. Bd. XII. 1892 p. 271.) [D. Ref.]

Erbsen waren gegen Ende bedeutend zahlreicher und enthielten der Gesammtmenge nach mehr Stickstoff, als zu einem früheren Zeitpunkte, hingegen war der prozentische Gehalt der Knöllchentrockensubstanz an Stickstoff geringer, als zuvor.

Sowohl die in Sand als auch die in Erde herangezogenen Esparsetten, als Vertreter der mehrjährigen Versuchspflanzen, erfuhren mit fortschreitendem Wachsthum eine Zunahme der Zahl der Wurzelknöllchen; gleichzeitig stieg auch deren Gehalt an Trockensubstanz und Stickstoff. Jedoch hatte im Vergleich zu einem früheren Stadium der Prozentgehalt an Stickstoff in der Trockensubstanz der in Sand gewachsenen Knöllchen eine kleine Verminderung, in fruchtbarer Erde gewachsen hingegen eine kleine Erhöhung erfahren. Einzelne der Knöllchen waren entleert und wiesen nur wenige Prozente an Stickstoff auf, andere jedoch enthielten viel davon, diese waren ohne Zweifel jung, neugebildet und thätig.

Hieraus kann man folgern: Zur Zeit der Samenreife erfährt bei der gen. einjährigen Pflanze sowohl der prozentische als auch der Gesammtgehalt an Stickstoff in der Knöllchentrockensubstanz eine bedeutende Verringerung, hingegen bildet die mehrjährige Pflanze, für eine folgende Wachsthumsperiode sorgend, für die entleerten Knöllchen immer wieder neue. Drei Erklärungsweisen für die Bindung des freien Stickstoffs durch die Pflanze sind möglich:

1) Die Pflanze wird durch die Symbiose befähigt, durch die Blätter atmosphärischen Stickstoff aufzunehmen; oder

2) die im Boden vertheilten Knöllchenbakterien binden daselbst freien Stickstoff und bilden damit Produkte, welche dann von den Pflanzenwurzeln aufgesogen werden; oder endlich

3) die Assimilation des freien Stickstoffs erfolgt innerhalb der Knöllchen durch die Lebensthätigkeit der darin enthaltenen Bakterien, deren stickstoffhaltige Stoffwechselprodukte dann der Pflanze zugute kommen.

Die ersten beiden Erklärungen sind unwahrscheinlich, hingegen sprechen sowohl Versuchsresultate als auch allgemein anerkannte Grundsätze für die dritte Deutungsweise. Die Vermuthung von Loew, dass das Protoplasma der lebenden Zelle bei Gegenwart von Alkali aus freiem Stickstoff Ammoniumnitrit bilde, hat in Rothamsted insofern eine Unterstützung erhalten, als man daselbst gefunden hat, dass lebenskräftige Knöllchen eine schwach alkalische Reaktion zeigen. Lafar (Hohenheim bei Stuttgart.)

**Bréal, E.,** De la présence, dans la paille, d'un ferment aérobie, réducteur des nitrates. (Comptes rendus de l'Acad. de Paris. Tome CXIV. 1892. No. 12. p. 681.)

Die Untersuchungen von Schloesing und Müntz haben bekanntlich seinerzeit ergeben, dass in allen unter Kultur stehenden Bodenarten das oxydirend wirkende Salpetersäureferment enthalten ist.

Verf. fand, dass auf Stroh und wahrscheinlich auf allen pflanzlichen Abfällen ein (gleichfalls aërobes) Ferment vorkommt, das im entgegengesetzten Sinne, nämlich reduzirend wirkt.

Wie man sich mit Hülfe von Diphenylamin überzeugen kann,

enthält Stroh auf seiner Oberfläche stets Spuren von Nitraten. Lässt man dasselbe aber einige Tage in Wasser liegen, so bleibt dann die Reaktion aus, obwohl man mit gen. Indikator noch ein Zehnmilliontel g $HNO_3$ nachweisen kann.

Fügt man zu dem Wasser nach und nach wachsende Mengen von Nitraten, so verschwinden dieselben schnell. Diese Reduktion der Salpetersäure wird durch ein Ferment bewirkt; denn wenn man das feuchte Stroh durch Hitze oder durch ein Antiseptikum, z. B. Sublimat, sterilisirt hat, verschwinden die Nitrate nicht, was Verf. durch Versuche nachgewiesen hat. Das Ferment reduzirt auch die salpetersauren Salze des Bodens.

Die Frage, in welcher Form der Stickstoff der reduzirten Nitrate sich wiederfindet, beantwortet Verf. auf Grund seiner Versuche dahin, dass ein Theil in organische Bindung tritt, ein anderer Theil jedoch als elementarer Stickstoff abgeschieden wird.

Verf. meint endlich, dass für die bebauten Böden Grund zu Befürchtungen deshalb nicht vorhanden sei, weil diese Erden nur wenig Wasser enthalten. Anders steht es mit den Wiesen und Wäldern, auf denen nicht nur die das Ferment beherbergenden Pflanzenabfälle, sondern auch das nöthige Wasser vorhanden sind.

Und in der That, schon vor 40 Jahren hat Boussingault festgestellt, dass in den letztgenannten Böden die Nitrate fehlen.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Kosutany, T.**, Einfluss der verschiedenen Weinhefen auf den Charakter des Weines. (Landw. Versuchsstationen. 1892. Heft 3/4. p. 217.)

In bereits 1717 Gemeinden Ungarns ist das Vorkommen der Phylloxera festgestellt worden, viele der vorzüglichsten Weingegenden dieses nach Frankreich ersten Weinlandes Europas sind dadurch der Armuth preisgegeben.

Man trachtet zu helfen, soweit als nur möglich, insbesondere durch Einführung amerikanischer Reben, welche gegen dieses Insekt widerstandsfähig sind. Allein die davon gewonnenen Trauben liefern einen Wein, der einen unangenehmen Beigeschmack, „Fuchselgeschmack“ besitzt.

Verf. wollte nun erforschen, durch welche Faktoren der Charakter eines Weines bestimmt wird, ob durch die „primären“, d. h. solche, welche schon dem Moste anhaften, oder aber durch die „sekundären“, durch den Gährprozess hervorgebrachten.

Bezüglich der Veränderung der primären ist man ziemlich machtlos; mehr Hoffnung kann man bez. der sekundären hegen.

Verf. impfte nun Weinmost (aus ung. Trauben stammend, mit 22,1 Proz. Zucker) mit verschiedenen Weinhefesorten und liess gähren. Es gab hierauf nicht nur die chemische Untersuchung der erhaltenen Weine merkliche Unterschiede — so lieferte z. B. aus demselben Moste Méneser Hefe I 9,43, Grünweltliner Hefe jedoch 10,77 Gew.-Proz. Alkohol — sondern es zeigten auch die Kostproben ganz wesentliche Differenzen im Bouquet, im Geruch und im Geschmack.

Verf. hofft, dass man auf diesem Wege, den er noch genauer

erforschen will, dazu gelangen werde, aus minderwerthigen Trauben einen besseren Wein zu erziehen, was er das „Veredeln des Weines" nennt.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Enriquez**, Recherches bactériologiques sur l'urine normale. (La Semaine méd. 1891. No. 57. p. 468.)

Die bakteriologische Untersuchung des aseptisch entnommenen normalen Urins von 11 Individuen, die frei von jeder lokalen oder allgemeinen Infektion waren, des Urins von 5 Kadavern von Individuen, die nichtinfektiösen Krankheiten erlegen waren, ferner des Urins und des Blutes von 3 Kaninchen und 10 Meerschweinchen gaben die folgenden Resultate: Der Urin vom Menschen war in 10 Fällen keimfrei, in 5 Fällen enthielt er Eiterkokken, in einem Falle einen nichtpathogenen Coccus. Erwähnenswerth ist, dass von diesen 6 positiven Fällen 4 Fälle Abtheilungskranke desselben Saales betrafen, während die unter den gleichen Bedingungen vorgenommenen Untersuchungen des Urins von Individuen aus zwei anderen Sälen konstant negativ blieben. In den zwei anderen Fällen mit positiven Ergebnissen handelte es sich um einen Kranken, der vor zwei Wochen eine Angina überstanden hatte und aus dessen sauerem albuminfreiem Urin der Staphylococcus pyogenes aureus isolirt wurde, ferner um einen Praktikanten, der mit den Sektionen betraut war und an einem Finger sich eine unbedeutende Hautabschürfung mit geringfügiger Eiterbildung zugezogen hatte. Auch dessen Urin enthielt den aureus. Der Kaninchenurin war steril, ebenso jener von 5 Meerschweinchen. Im Urin der übrigen 5 Meerschweinchen waren Staphylokokken vorhanden, darunter einmal neben einer Stäbchenform. Die vom Herzblut der Versuchsthiere angelegten Kulturen stimmten in ihren Resultaten mit jenen aus Urin angelegten überein. Letienne fand gleichzeitig in der Galle derselben Versuchsthiere immer die Mikroorganismen wieder, welche Verf. aus dem Urin gezüchtet hatte.

Der normale Urin ist demnach in der Regel aseptisch, doch gibt es auch Fälle, in welchen der Urin Keime enthalten kann, ohne dass Symptome einer lokalen oder allgemeinen Infektion konstatirt werden können. Das gleichzeitige Vorkommen der gleichen Mikroorganismen im Blute und im Urin von anscheinend gesunden Thieren zufälliger Wahl scheint darauf hinzudeuten, dass die Keime zufällig in das Blut gelangt und durch die Nieren wieder eliminirt worden sind.

Král (Prag).

**Dahmen, Max**, Die bakteriologische Wasseruntersuchung. (Chemiker-Zeitung. Jahrgang XVI. 1892. No. 49.)

Verf. stellte in ähnlicher Weise wie Ref. seiner Zeit [1]) eine Reihe von Versuchen an, um zu ermitteln, wie gross der Gehalt der Fleischwasserpeptongelatine an Natriumkarbonat sein muss, um die grösste Anzahl der in einem Wasser befindlichen Keime zur Ent-

1) Dieses Centralblatt. Bd. X. p. 415.

wickelung zu bringen. Da die Alkalinität des Nährbodens bei diesen Versuchen immer nur um $^1/_{100}$ Prozent gesteigert wurde, konnte das Wachsthumsoptimum mit grosser Genauigkeit festgestellt werden; so gelang es Verf. in dem von ihm untersuchten Rheinwasser die grösste Anzahl Kolonieen bei einem Zusatze von 0,15 Prozent Natriumkarbonat zum Nährboden zu erhalten. Ref. hatte bei seinen Versuchen mit Elbwasser den Sodagehalt des Nährbodens immer um $^1/_{10}$ Proz. gesteigert und das Wachsthumsoptimum bei einem Gehalte von 0,1 und 0,2 Proz. Natriumkarbonat gefunden, was, wenn man den Spielraum berücksichtigt, den 0,1 Proz. Natriumkarbonat hier hervorrufen kann, völlige Uebereinstimmung mit den Resultaten des Verf.'s erkennen lässt. Zugleich machte Verf. die Bemerkung, dass im Falle eine grosse Anzahl von Fadenpilzsporen im Wasser vorhanden sind, eine Verschiebung des Wachsthumsoptimums eintritt, da die Fadenpilze auf dem stark alkalischen Nährboden nicht so gut sich zu entwickeln vermögen, als auf weniger alkalischen oder schwach saueren Nährböden, dass also, je mehr man den Alkaligehalt steigert, um das Wachsthumsoptimum für die Spaltpilze zu erhalten, desto geringer die Entwickelung der Fadenpilze sein wird. Werden letztere unberücksichtigt gelassen und nur die Spaltpilzkolonieen in Rechnung gebracht, so befindet sich das Wachsthumsoptimum wieder bei 0,15 Proz. Soda.

Im weiteren Verlaufe seines Aufsatzes weist Verf. darauf hin, dass es weniger Zweck hat, die Anzahl der Bakterien in einem Trinkwasser zu bestimmen, als vielmehr die bei Bruttemperatnr gewachsenen Arten zu diagnostiziren, da sich unter diesen die Krankheitserreger befinden müssen, auf welche zu fahnden immer die erste Aufgabe der bakteriologischen Wasseruntersuchung sein wird. Zwecks Isolirung der bei Bruttemperatur wachsenden Organismen von den gewöhnlichen Wasserbakterien bringt Verf. seine in Bd. XI p. 84 dieses Centralblattes vorgeschlagene Modifikation der Petri-Schalen in Erinnerung.

Als Ergebniss seiner Arbeit gibt Verf. an, „dass 1) ein „schwach" alkalischer Nährboden zur Eruirung der Anzahl der im Wasser sich befindlichen Bakterien nicht genügt (Reinsch); 2) ein 0,15 Proz. Soda enthaltender Nährboden die grösste Zahl der in der Elbe und dem Rheine (wenigstens zu gewissen Zeiten), vielleicht auch in anderen oder allen Flüssen befindlichen Bakterien zur Entwickelung kommen lässt; 3) verdächtiges Wasser, d. h. solches, welches nach der chemischen Analyse noch eben zum Gebrauche zugelassen werden kann, auf pathogene und Fäulnissbakterien, vor allem aber auf Typhusbacillen zu untersuchen und ev. zu beanstanden ist."

A. Reinsch (Kiel).

**Viron**, Sur des pigments solubles sécrétés par des bactériacées dans les eaux distillées médicinales. (La Semaine méd. 1892. No. 6. p. 38.)

Verf. beobachtete wiederholt, dass sich längere Zeit stehendes destillirtes Wasser gelb, grün, braun, bräunlichgrün färbte, und fand, dass die Veränderungen von dem Wachsthum verschiedener Bakterien-

arten herrührten. Er züchtete 4 verschiedene Arten, von denen eine heftige Entzündungen im Unterhautzellgewebe von Meerschweinchen erzeugte, an denen die Thiere schnell zu Grunde gingen.

M. Kirchner (Hannover).

**Fasching, M.**, Ueber einen neuen Kapselbacillus (Bac. capsulatus mucosus). (Aus den Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. C. Abth. III. Juni 1891.)

Verf. fand in zwei Fällen von eitrigen Schleimhautgeschwüren der Nasenrachenhöhle mit typhoiden Erscheinungen eine besondere Art von Kapselbacillus, und zwar einmal rein, einmal mit Staphylococcus pyogenes aureus zusammen. Der Bacillus, 3—4 $\mu$ lang, ist unbeweglich, nach Gram nicht färbbar und wächst auf den gebräuchlichen festen Nährböden als weisser, rahmähnlicher, feuchter Ueberzug, der sich im Reagenzröhrchen am Grunde ansammelt; die Gelatine verflüssigt er nicht. Haus- und Feldmäuse, subkutan geimpft, sterben in 48 Stunden an einer Septikämie, Tauben und Kaninchen erkranken nicht.

Es gelang Verf., den Bacillus auch im Sputum eines Phthisikers und im Nasenrachensekret eines Melancholikers nachzuweisen, so dass die Möglichkeit einer Beziehung desselben zu Affektionen des Cavum naso-pharyngeale nicht ausgeschlossen erscheint.

Abel (Greifswald).

**Doehle**, Vorläufige Mittheilung über Blutbefunde bei Masern. (Centralblatt für allgemeine Pathologie und patholog. Anatomie. 1892. No. 4.)

Verf. untersuchte während einer Masernepidemie in Kiel das Blut einer Anzahl der Patienten und berichtet über 8 eingehend untersuchte Fälle. Die Untersuchung erstreckte sich auf Blut, welches zwischen dem 1. und 7., meist aber am 1. und 2. Tage nach Ausbruch des Exanthems entnommen war. Im frischen Blut (hängender Tropfen oder zwischen Deckglas und Objektträger) finden sich (Zeiss $^1/_{12}$, Ok. 2) mehr oder weniger zahlreiche, sich bewegende Körperchen und zwar sowohl in der Blutflüssigkeit, als auch in den rothen Blutkörperchen selbst. Kurz nach Ausbruch des Exanthems liegen sie fast ausschliesslich in den rothen Blutzellen und bewegen sich innerhalb dieser. Die Bewegungen hören in der Kälte auf, treten aber beim Erwärmen noch bis zum 2. Tage wieder ein. Die $^1/_2$—1 $\mu$ grossen Gebilde haben einen helleren Hof und einen dunklen Kern; in einzelnen Fällen sind sie oval, etwas grösser und haben zwei dunkle Kerne. Letztere Formen finden sich später nach dem Ausbruch des Exanthems häufig in der Blutflüssigkeit.

Im Trockenpräparat erkennt man die Gebilde nach vorheriger Fixirung mit Osmium in Glycerin, auch ohne Färbung. Gute Bilder gibt neben Karbolfuchsin auch Doppelfärbung mit Orange und Gentianaviolett (nach Flemming). Die äussere Zone der Körper färbt sich bei dieser Behandlung fast nicht, das kernähnliche Gebilde violett, die rothen Blutkörperchen gelblich bis bräunlich. Der „Kern“

ist manchmal zwei-, drei- oder viergetheilt durch helle, ungefärbt gebliebene Linien. Mit Hülfe der Loeffler'schen Methode lässt sich das Vorhandensein von Geisseln an den Gebilden nachweisen.

Verf. deutet die beschriebenen Formen als Entwickelungsstufen eines parasitären Organismus, der wahrscheinlich den Erreger der Masern darstellt, wenn auch die Zahl der untersuchten Fälle noch klein ist und Züchtungsversuche bis jetzt nicht vorliegen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Landi, L.**, Sur les substances toxiques produites par la bactéridie charbonneuse. (Le Bulletin méd. 1891. No. 80. p. 919.)

Verf. isolirte aus Anthraxkulturen und aus dem Blute von an Milzbrand zu Grunde gegangenen Thieren Eiweisskörper, von welchen jene aus dem Milzbrandblute gewonnenen ihren Eigenschaften und Reaktionen gemäss in eine zwischen den Albuminoiden und den Alkaloiden liegende Gruppe einzureihen wären. Diese Substanzen krystallisiren und geben Chlorplatinate, sie besitzen weder toxische Eigenschaften, noch ein vaccinirendes Vermögen. Sie kommen in augenscheinlich geringerer Menge auch im normalen Kaninchenblute vor. Eine von drei verschiedenen, aus Milzbrandblut isolirten Basen erzeugt an Mäusen Spasmus und Coma und tödtet sie rasch. Die Base scheint den Pyridin- oder Chinolinbasen zuzugehören und ist im Blute des gesunden Kaninchens nicht vorhanden.

Král (Prag).

**Abbott, A. C.**, The relation of the Pseudo-Diphtheritic Bacillus to the Diphtheritic Bacillus. (Bulletin of the Johns Hopkins Hospital. II. 1891. No. 15. p. 110.)

Welch und Verf. hatten in einer früheren Publikation [1]) angeführt, dass sie bei 8 unkomplizirten Diphtheriefällen nur den Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus konstant fanden und dass in keinem der Fälle eine wahrnehmbare Abweichung seiner Virulenz für empfängliche Thiere beobachtet werden konnte.

Verf. hat nun bei 2 weiteren, ausführlicher geschilderten Diphtheriefällen aus den dünnen membranösen Auflagerungen zwei Mikroorganismen isolirt, die mit dem Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus morphologisch, kulturell und tinktoriell übereinstimmten und nur darin von dem letzteren abwichen, dass keine der beiden Stäbchenformen ein pathogenes Vermögen besass und eine von ihnen auf Kartoffel aussergewöhnlich rasch einen trockenen, schmutzigbraunen Belag mit fein granulirter Oberfläche bildete, der nahezu die ganze Substratfläche bedeckte. Wiederholte subkutane Impfungen an Meerschweinchen mit Kulturen der beiden Mikroorganismen, von verschiedenen Nährböden stammend, blieben erfolglos, während Kontrollimpfungen mit dem Loeffler'schen Diphtheriebacillus immer zu positiven Resultaten führten.

Auf Grund dieser Beobachtungen glaubt Verf. sich der Ansicht

1) Cf. Ref. in diesem Centralblatt. Bd. XI. p. 55. [Ref.]

anderer Autoren, insbesonders jener von Hoffmann und von Roux und Yersin, anschliessen zu sollen, dass die Virulenz des genuinen Diphtheriebacillus unter verschiedenen Bedingungen in ihrem Intensitätsgrade Schwankungen unterworfen ist, so dass bald volle Virulenz, bald ausgesprochene Abschwächung vorhanden sein, ja nicht selten die pathogene Eigenschaft gänzlich fehlen kann. Verf. hält den einen der beiden Mikroorganismen für den wahren Diphtheriebacillus, der aus unbekannten Ursachen seine Virulenz verloren hatte. Der andere unterscheidet sich allerdings zufolge seines eigenthümlichen Wachsthums auf Kartoffel wesentlich vom Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus. Indes bleibt es vor der Hand noch unentschieden, ob dem — vielleicht analog jenem des Typhusbacillus schwankenden — kulturellen Verhalten auf Kartoffel ein entscheidender differentialdiagnostischer Werth zuzuerkennen sei. Král (Prag).

**Martin, Sidney,** On the chemical pathology of Diphtheria compared with that of Anthrax, infective Endocarditis, and Tetanus. (British Medical Journal. 1892. March 26, April 2 and 9.)

Verf. hat früher gezeigt, dass, wenn man Milzbrandbacillen in einer den Körperflüssigkeiten ähnlichen Lösung gedeihen lässt, neben anderen, weniger zu berücksichtigenden Stoffen Proto- und Deuteroalbumose und eine basische Substanz (Anthrax-Alkaloid) gebildet werden. In Meerschweinchen, einem Schafe und einem Menschen, die am Milzbrand zu Grunde gegangen waren, wurden aus der Oedemflüssigkeit, dem Blut und der Milz dieselben Substanzen gewonnen — im Menschen auch im Harne. Das Alkaloid erzeugt das Oedem und ist das eigentliche tödtende Gift, während die Albumosen fiebererregend wirken. Aus den Geweben — und hauptsächlich aus der Milz — von Kindern, die an der Diphtherie erlagen, wurden vom Verf. ebenfalls 1) eine Deuteroalbumose mit Spuren von einer Protoalbumose, und 2) eine organische Säure gewonnen, jedoch kein Alkaloid. Die Albumosen verursachen lokal Oedem und, in die Cirkulation gebracht, Temperatursteigerung und Gerinnungshemmung. Nach intravenöser Einspritzung stellten sich frühzeitig paretische Symptome ein. In einem Kaninchen z. B. folgte dem Fieber am zweiten Tage eine Parese der linken Beinmuskeln, am 5. waren beide Beine gelähmt, doch war die Paralyse zu keiner Zeit eine vollständige. Muskelschwund und Pupillenerweiterung bestanden nicht, und das Kniephänomen und das Körpergewicht waren herabgesetzt. Die Parese erscheint stets schnell, verläuft jedoch langsam. Obgleich bei der Sektion Bakterien niemals in den Geweben oder im Blute gefunden wurden, enthielt das Blut doch immer Spuren der Albumosen. Von besonderem Interesse waren die Erscheinungen an den motorischen und sensiblen Nerven. Die Schwann'sche Scheide entartet und zerfällt am frühesten, während der Axencylinder eine Zeit lang unversehrt bleibt. Gewöhnlich zerreisst der letztere, doch bleiben stets eine Anzahl der Fibrillen unversehrt. Der Prozess ist eine echte Degeneration, interstitielle Veränderungen oder eine Leukocytenansammlung finden nicht statt. Die Herzmuskulatur, ohne irgend welche Veränderungen

am Vagus, ist fettig degenerirt. Degenerationserscheinungen wurden auch am Sympathicus wahrgenommen, während das Centralnervensystem solche Veränderungen nicht aufwies. Die diphtheritischen Toxine sind somit unzweifelhaft Nervengifte und wirken auf die peripherischen Nerven. Die organische Säure wirkt ähnlich wie die Albumosen, jedoch sind die Veränderungen nicht so tiefgreifend.

Aus diphtheritischen Membranen gewann Verf. ausser Fibrin grosse Mengen von Heteroalbumose und geringe Mengen von Proto- und Deuteroalbumose und nur Spuren der Säure. Einspritzungen eines Membranenextraktes erzeugten Fieber, Parese und Tod nach ungefähr zwei Wochen. Auch hier waren Nerven, Muskeln und Herz degenerirt, während das Centralnervensystem intakt blieb. Man findet somit in den Membranen ein Gift, welches dieselbe Wirkung hat, wie die Albumosen des Blutes und der Milz, doch ist dieses Gift bedeutend kräftiger, da eine einzige Dosis in ihrem Effekte der Summe mehrerer Albumosendosen gleichkommt. Dieses Gift ist nicht eine Albumose, sondern wahrscheinlich ein Ferment.

Aus Kulturen des Diphtheriebacillus in einer Alkalialbuminlösung gewann Verf. ebenfalls zwei Albumosen und eine organische Säure. Diese Körper stimmten in ihrer physiologischen und pathologischen Wirkung mit obenerwähnten genau überein. Es erhellt hieraus, dass die Stoffwechselprodukte des Bacillus denen, welche aus den Organen an Diphtheritis verstorbener Kinder gewonnen werden, gleichen. Verf. nimmt an, dass der Bacillus in den Membranen ein Ferment erzeugt, welches absorbirt wird und in dem Körper giftige Albumosen und eine organische Säure bildet und die letzteren verursachen das Fieber und die Parese der Diphtherie.

In einem Falle von Endocarditis ulcerosa isolirte Verf. einen nicht eitererregenden Staphylococcus, welcher jedoch ein langwieriges Fieber, Abmagerung und Tod verursachte. Aus der Milz und dem Blute des Patienten gewann er eine Proto- und Deuteroalbumose und einen sauren, nicht albuminoiden Körper. Die ersteren erzeugen eine Temperatursteigerung, sind jedoch weniger toxisch, als die Anthraxalbumosen. Aus einem Tetanusfalle wurden ebenfalls beide Arten von Körpern gewonnen, doch behält sich Verf. weitere Angaben über die Wirkung derselben für spätere Zeit vor.

Die Hauptschlussfolgerungen sind, dass die pathogenen Mikroorganismen spezifische chemische Substanzen hervorbringen und dass dieselben Substanzen auch im Blute und in der Milz gefunden werden. Diese Substanzen verdanken ihren Ursprung vielleicht einem Fermente, welches in der Diphtherie und dem Tetanus wahrscheinlich eine wichtige pathologische Rolle spielt, denn in beiden Krankheiten ist der Sitz des Bacillus ein ganz lokaler. Die chemischen Produkte der Infektionserreger sind in den genannten Fällen stets zweifach: 1) Albumosen, 2) nicht albuminoide, basische oder saure Körper. Diese Substanzen wirken 1) gerinnungshemmend, 2) sie verursachen Abmagerung, 3) Temperatursteigerung, 4) Coma und andere Nervenstörungen (z. B. Parese in der Diphtherie).

A. A. Kanthack (Cambridge).

**Levy, E.,** Ueber einen Fall von Gasabscess. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXII.)

Frau F. bekam am 3. Tage nach normaler Geburt heftige Schmerzen und eine starke Schwellung in der rechten Unterleibsgegend. Nach 5 Monaten ist der Zustand immer weiter verschlimmert worden, es dehnt sich die Schwellung von der rechten Regio iliaca bis auf das ganze obere Drittel des rechten Oberschenkels aus. Hohes Fieber. Perkussion gibt helltympanitischen Schall, Palpation das Gefühl, als wenn man einen luftgefüllten Raum komprimire. Im rechten Parametrium Fluktuation und „Quatschen" nachweisbar. — Incision unter dem Trochanter major, man findet einen grossen Abscess. Ausströmendes Gas wird unter Quecksilber aufgefangen und enthält Kohlensäure, Wasserstoff und Stickstoff. Aus dem übelriechenden Eiter wächst der Streptococcus pyogenes und auf Agar bei 37° ein anaërober Bacillus. Derselbe bildet ähnliche Kolonieen wie der Milzbrandbacillus, ist unbeweglich, oft in langen Fäden angeordnet, nach den gewöhnlichen Methoden, auch nach Gram, färbbar. Es gelang nicht, den Bacillus über die erste Generation hinaus zu züchten. Abel (Greifswald).

**Campbell,** Zur Lehre von der kryptogenetischen Septikopyämie. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 35.)

In der medizinischen Universitätspoliklinik zu Tübingen wurde vom 6.—17. Februar 1890 ein $7^1/_2$ Jahr altes Mädchen behandelt, welches nach mehrtägigem Unwohlsein mit einer Angina erkrankte und nach deren Ablauf ein Gesichtserysipel bekam. Es trat Harnverhaltung, Erbrechen, Leibschmerzen, Nackensteifigkeit, Pulsverlangsamung, Erweiterung und Starre der Pupillen, Druckempfindlichkeit der beiden unteren Lendenwirbel hinzu, und schliesslich erfolgte nach stetigem Kräfteverfall der Tod. Die Körpertemperatur war nur an wenigen Behandlungstagen Abends über 38° gestiegen, dagegen oft unter der Norm geblieben. Die Sektion ergab Ekchymosen der Dura mater, Hirnödem, alte Käseherde in den Bronchialdrüsen, zahlreiche Blutungen in der Milzpulpa, parenchymatös-interstitielle Rindennephritis mit hervorragender Betheiligung der Glomeruli, massenhafte Schleimhautblutungen im Dünn- und Dickdarm, zwei erbsengrosse submuköse Abscesse im Blinddarm und einen fast wallnussgrossen Retropharyngealabscess. Theils durch Kultur, theils durch mikroskopische Präparate wies der Verf. in dem Nierenblut, in der Gesichtshaut und in dem Abscesseiter den Streptococcus pyogenes nach. Er fasst daher den ganzen Fall als eine Streptokokkensepsis auf.

Kübler (Berlin).

**Rosthorn, A. v.,** Ueber die Folgen der gonorrhoischen Infektion bei der Frau. (Prag. med. Woch. 1892. No. 2/3.)

Der Vortrag, vorwiegend für den prakt. Arzt bestimmt, stellt unter Berücksichtigung auch der neuesten Forschungen Wertheim's die bekannten schweren Folgen der Tripperansteckung in leichter, fasslicher Form zusammen. C. Spener (Berlin).

**Skutsch, R.,** Ueber Vulvovaginitis gonorrhoica bei kleinen Mädchen. [Inaug.-Diss.] Jena 1891.

Nach einer Zusammenstellung der in der Litteratur über Vulvovaginitis niedergelegten Beobachtungen berichtet Verf. über folgende im Jahr 1890 in Posen beobachtete Endemie von Vulvovaginitis: Ueber 236 schulpflichtige Mädchen im Alter von 6—14 Jahren erkrankten nach dem Gebrauch von Soolbädern, die ihnen in einer Anstalt der Stadt unentgeltlich verabreicht waren, an einer entzündlichen Affektion der Schamtheile. Sie boten sämmtlich in mehr oder minder ausgesprochenem Masse die Zeichen einer eiterigen, mit starker Sekretion einhergehenden Entzündung der Vulva, des Orificium urethrae, der kleinen Schamlippen, des Hymen und des Introitus vaginae; aus der Urethra und Vagina liess sich eine reichliche Menge Eiters entleeren; die grossen Schamlippen und die äussere Haut der Umgebung waren ekzematös geröthet. Dabei bestanden Harndrang, Brennen beim Uriniren und Schmerzen beim Gehen und Niedersetzen, zuweilen auch Schmerzen im Unterleib. Bei mehreren Mädchen trat im Verlauf der Erkrankung Ophthalmoblennorrhöe ein.

Im Sekret waren deutlich Gonokokken nachweisbar, auch noch nach 10-wöchentlicher Behandlung zeigten 43 Proz. der untersuchten Kinder Gonokokken im Sekret der Vagina. Die Uebertragung ist vermuthlich von einzelnen vor der Anwendung der Bäder bereits erkrankten Mädchen durch gegenseitige Berührung der Schamtheile, durch ungenügende Reinigung der benutzten Wannen, durch gleichzeitiges Baden und durch die Benutzung eines gemeinsamen Handtuches entstanden.

Im Hinblick auf die forensische Wichtigkeit der Untersuchung stellt Verf. den Satz auf: „Wo sich im Sekret eines an Vulvovaginitis erkrankten Mädchens der Gonococcus nachweisen lässt, handelt es sich um eine gonorrhoische Infektion, gleichgültig, ob der Modus derselben sich nachweisen lässt oder nicht.“

C. Spener (Berlin).

**Naunyn, B.,** Klinik der Cholelithiasis. Mit 3 farbigen und 2 Lichtdrucktafeln. 187 p. Leipzig (C. F. W. Vogel) 1892.

Wenngleich der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes in klinischer und allgemein-pathologischer Richtung zu suchen ist, so erscheint eine Besprechung desselben auch an dieser Stelle angezeigt, da Naunyn die bakteriologischen Momente in der Aetiologie und Pathologie der Cholelithiasis besonders berücksichtigt und durch eigene Untersuchungen zur Erforschung derselben beigetragen hat. Nur die hierauf bezüglichen Abschnitte des Buches sollen im Folgenden referirt werden.

Während die normale Galle steril ist, treten bei Gallenstauung häufig Mikroorganismen in der Galle auf (Charcot und Gombault, Netter). Bei Eiterungsprozessen in den Gallenwegen des Menschen wurde meist das Bacterium coli commune gefunden

(Netter und Martha, Gilbert und Girode, Naunyn[1]) u. a.). Das häufige Vorkommen desselben in den Gallenwegen bei Cholelithiasis legt die Frage nahe, ob nicht diese Krankheit die Folge des Eindringens jenes Mikroben in die Gallenwege sei; erstens könnte derselbe direkt Ausscheidungen von Bilirubinkalk in den Gallenwegen hervorrufen, wie dies Fäulnisspilze zu thun scheinen; indes konnte Verf. gerade in den jungen Konkrementen den Bacillus nicht finden. Er hält vielmehr eine zweite Möglichkeit für wahrscheinlicher: dass der genannte Bacillus durch seine Invasion die Krankheit der Gallenblasenschleimhaut, welche zur Steinbildung führt, den steinbildenden Katarrh hervorrufe. „Die Invasion des Bacterium coli commune stellt jedenfalls ein Ereigniss dar, zu dem die Gallenstauung gelegentlich führen und das Cholangitis und Cholecystitis machen kann; diese können wieder Ursache von Gallensteinbildung und Cholelithiasis werden."

Die infektiöse Cholangitis kann in seltenen Fällen zur Allgemeininfektion und damit zum Tode führen (Netter und Martha u. a.); meist gewinnt sie erst durch ihre Folgeerkrankungen, die Cholecystitis oder den Leberabscess, Bedeutung. Die infektiöse Entzündung der Gallenblase führt gewöhnlich zum Empyem derselben; sie kommt bei Cholelithiasis durchaus nicht selten vor: „schon die Schwellung der Gallenblase bei der regulären Gallensteinkolik beruht da, wo sie einen höheren Grad ereicht, sehr häufig nicht auf einfacher Ausdehnung der Gallenblase durch Gallenstauung, sondern auf einer infektiösen, exsudativen Cholecystitis". In 3 von 5 derartigen Fällen, welche Naunyn untersuchte, enthielt die durch Punktion der Gallenblase gewonnene Flüssigkeit das Bacterium coli commune in grosser Menge. Während diese Fälle nicht ungünstig verliefen, kann in anderen der Tod durch Peritonitis oder durch Allgemeininfektion eintreten. Die Probepunktion bei akuter Cholecystitis ist, wie N. hervorhebt, nicht völlig gefahrlos; er sah fast jedesmal nachher leichte peritonitische Reizerscheinungen auftreten.

Leberabscesse in Folge von Gallensteinen werden in der Leiche nicht ganz selten gefunden, aber nur ausnahmsweise sind sie der Diagnose und der Therapie zugängig. Leyden u. a. haben in dem Eiter derartiger Abscesse Streptokokken gefunden; Levy fand in einem Falle der Naunyn'schen Klinik das Bacterium coli commune, das jedoch auch bereits mehrfach in Leberabscessen anderen Ursprungs angetroffen wurde. R. Stern (Breslau).

**Krüger, W.,** Vorläufige Mittheilungen über die Serehkrankheit des Zuckerrohrs (Rotz, Bacteriosis). (Berichte der Versuchsstation für Zuckerrohr in West-Java, Kergok-Tegal. Theil I. 1890.)

**Tschirch, A.,** Ueber Sereh, die wichtigste aller Krankheiten des Zuckerrohrs in Java. (Schweizer Wochenschrift für Pharmacie. 1891. No. 6.)

---

1) Näheres, besonders bezgl. der Thierexperimente, vgl. das Referat in diesem Centralblatt. Bd. X. p. 92.

**Benecke, Fr.**, De Bestrijding der onder den naam „Sereh“ saagevatte ziekteverschijnselen van het Suikerriet. 8°. 16 p. Semarang 1891.

Band IX. des Centralbl. f. Bakt. brachte auf S. 546 ein Referat[1]) über eine Arbeit von Walter May über die Serehkrankheit des Zuckerrohrs. Zur Ergänzung desselben folge nun die Besprechung oben genannter, inzwischen erschienener Publikationen.

Krüger zufolge besitzt die Serehkrankheit eigentlich keine spezifischen äusseren oder inneren Merkmale, die ein für allemal als sicheres Kennzeichen dienen könnten; alle bisher am serehkranken Rohre wahrgenommenen Abweichungen kommen vereinzelt auch als Symptome anderer Krankheiten vor, erst die weiter vorgeschrittenen Stadien weisen einige Erscheinungen auf, welche die „Sereh“ deutlich charakterisiren. Ein Merkmal ist der wenig ausgebildete Wurzelapparat. Man sieht nur wenige längere und stärkere Wurzeln im Boden sich verbreiten, die meisten sind hingegen kurz und büschelig, davon herrührend, dass wiederholt viele Wurzelspitzen absterben, neue Verzweigungen gebildet werden, die bald gleichem Schicksal verfallen. Die in den Achseln der Blattscheiden stehenden Augen sind mehr oder weniger halbkugelig angeschwollen. Das wichtigste Merkmal besteht in dem Auftreten intensiv roth gefärbter Gefässbündelstränge, die bisweilen zuerst an jenen Stellen der Stengelknoten erkennbar werden, wo die Stränge in das Blatt abgehen; im Internodium zeigen sie sich als lange, rothe Linien. An der kranken Stelle des Rohres sind die Zellen abgestorben, deren Wände theils gequollen, theils zerstört. Die Ausbreitung der Krankheit, welche deutlich ein Fortschreiten von West nach Ost erkennen lässt, erfolgt meistens durch die Benutzung rothstreifiger Stecklinge (Bibit).

Als Krankheitsursachen sind von den verschiedenen Forschern bisher angenommen worden: 1) Bodenerschöpfung und fehlerhafte Bodenbehandlung; 2) Degeneration durch andauernde ungeschlechtliche Vermehrung oder schlechte Wahl der Stecklinge; 3) abnorme Witterungsverhältnisse; 4) verkehrte Düngung, besonders mit Erdnusskuchen; 5) tiefes Pflanzen — zu hohes Anerden; 6) zu frühes oder zu spätes Pflanzen; 7) Parasiten.

Nach dem übereinstimmenden Urtheil von Krüger und von Tschirch ist die Krankheit eine parasitäre. Diesbezüglich kommen nun in Betracht: a) Nematoden (Heterodera radicicola C. Müller, H. javanica Treub und Tylenchus sacchari Soltwedel), b) ein Pilz (nach Treub ein Pythium), c) Bakterien.

Pythium wurde von Tschirch auch auf gesundem Rohr, und zwar in den die Schutzscheide umgebenden Rindenzellen der Wurzeln gefunden. Dieser Pilz kann somit nicht der Erreger der Krankheit sein. Nematoden sind sicher schädlich, aber es bleibt fraglich, ob sie die eigentliche Ursache der Krankheit sind. Bakterien sind nach Tschirch daran nicht betheiligt.

Im Widerspruch damit fand Krüger als steten Begleiter der

---

1) Die Jahreszahl 1888 daselbst ist ein Druckfehler, es soll dafür richtig 1890 heissen.

Veränderungen in den Gefässen Bakterien, dem Bac. Termo Duj. ähnlich. Krüger bezeichnet daher die Krankheit als Bacteriosis (Rotz). Die Meinung, dass Anguillen als Ursache zu betrachten seien, ist diesem Forscher zufolge unzutreffend, denn man findet serehkranke Pflanzen und zwar im Jugendzustande, die selbst bei eingehender Untersuchung keine Anguillen, ja meist noch gesunde oder wenig kranke Wurzeln zeigen; die Versuche der Behandlung von Bibits mit älchentödtenden Mitteln haben der Krankheit keinen Einhalt gethan.

Zu demselben Resultate gelangte Benecke, der gleichfalls Bakterien als die Erreger der Sereh ansieht. Er empfiehlt zur Bekämpfung der Krankheit Einführung und Verwendung von Stecklingen aus krankheitsfreien Gegenden.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

---

**Johne,** Bakteriologisch-mikroskopische Vorschriften. I—X. Zu beziehen von Joh. Pässler, Dresden N., gr. Klosterg. 5.

Johne gibt die gebräuchlichen Methoden der Bakterienfärbung in knapper Darstellung auf einzelnen Zetteln, welche, auf Pappe geklebt und auf den Arbeitstisch gestellt, jeden Augenblick zu Rathe gezogen werden können. Die Tafeln dürften sich für bakteriologische Kurse ganz besonders empfehlen, um Fragen und Wiederholungen betreffs der einzelnen Verfahren zu vermeiden.

Abel (Greifswald).

**Schrank,** Der Bakterienstechapparat. (Zeitschrift des Allgem. österr. Apothekervereines. 1892. No. 14.)

Um das Fischen von Bakterienkolonieen zu erleichtern, konstruirte Verf. folgenden Apparat: An einer Hülse, ähnlich einem Objektiv ohne Linse, wird unten eine genau zentrirte, nach oben federnde Stahlnadel angebracht. Die fragliche Kolonie wird in den Schnittpunkt eines Fadenkreuzes bei schwacher Vergrösserung eingestellt, dann wird die Hülse mit geglühter Nadel an Stelle des Objektivs gebracht und so lange abwärts gedreht, bis die Wirkung der Feder durch den Widerstand der Platte überwunden ist. Nach Wiedereinstellung des Objektivs kontrollirt man, ob die Kolonie von der Nadel getroffen ist.

Abel (Greifswald).

---

# Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Bitter**, Ueber Festigung von Versuchsthieren gegen die Toxine der Typhusbacillen. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XII.)

Bitter gelang es, Kaninchen gegen grosse Dosen von Toxinen der Typhusbacillen unempfindlich zu machen, indem er, mit unschädlichen Quantitäten derselben beginnend, immer stärkere und stärkere Mengen in die Ohrvenen injizirte. So behandelte Thiere vertrugen Dosen, welche andere Kaninchen in 8—12 Stunden tödteten. Wurde eine Typhusgiftlösung mit dem Serum der behandelten Thiere gemischt und nach einigen Stunden einem Kaninchen injizirt, so hatte sie in einer sonst sicher tödtenden Menge keine Wirkung mehr. In dem Serum war demnach eine Substanz gebildet worden, welche die Giftigkeit der Toxine zu paralysiren vermochte.

Die Giftlösung wurde derart hergestellt, dass Typhuskulturen in 5-prozentiger Glycerinbouillon im Vakuum soweit eingedampft wurden, dass sie 50 Proz. Glycerin enthielten, d. h. also bis auf den zehnten Theil ihres Volumens. Durch Filtration im Kieselguhrfilter wurde die Flüssigkeit von den Bacillenleibern getrennt.

Abel (Greifswald).

**Rodet, A., et Courmont, J.,** De l'existence simultanée dans les cultures du staphylocoque pyogène d'une substance vaccinante précipitable par l'alcool et d'une substance prédisposante, soluble dans l'alcool. (La Province méd. VI. 1891. No. 41. p. 481.)

Durch Behandlung filtrirter Eiterkokkenkulturen mit absolutem Alkohol gewannen Verff. eine in Alkohol lösliche und eine in Alkohol unlösliche Substanz, welche sie sogleich nach ihrer Darstellung Kaninchen intravenös applizirten und später Injektionen von sehr virulenten Staphylokokkenkulturen nachfolgen liessen. Aus den Ergebnissen der im Originale ausführlicher geschilderten Thierversuche schliessen Verff., dass gewisse pathogene Mikroorganismen und speziell der Staphylococcus pyogenes in ihren Nährmedien gleichzeitig vaccinirende und prädisponirende Substanzen produziren. Die vom Staphylococcus pyogenes erzeugte vaccinirende Substanz wird durch Alkohol ausgefällt, während die prädisponirende in Alkohol löslich ist. Die Wirkung der vaccinirenden Substanz bleibt in filtrirten Kulturen durch jene der prädisponirenden Substanz vollkommen verdeckt, kann aber durch eine 24 Stunden dauernde Erhitzung auf 55° C zum Vorschein gebracht werden. Man sollte daher die vaccinirende Substanz aus den löslichen Produkten auch jener pathogenen Mikroben zu isoliren trachten, welche eine solche normaler Weise nicht zu erzeugen scheinen.

Král (Prag).

**Giura, N.**, Sull' azione antisettica dell' olio rettificato di terebentina. (Rivista clin. e terap. XIII. 1891. No. 8. p. 417.)

Verf. unternahm eine Reihe von Versuchen, um die kurative Wirkung des Terpentinöls auf tuberculöse Meerschweinchen und um dessen bakterientödtende Eigenschaften gegenüber den Tuberkel-, Typhus- und Diphtheriebacillen und dem Staphylococcus pyogenes aureus festzustellen.

Zwei mit tuberculösem Sputum geimpfte Meerschweinchen mussten vom 6. Tage nach der Impfung an täglich 3 Stunden hindurch Terpentinöldämpfe inhaliren. Sie gingen viel früher an Tuberculose zu Grunde, als ein geimpftes, aber nicht behandeltes Kontrollthier. Von 2 ebenso geimpften Meerschweinchen, die täglich einen Tropfen Terpentinöl in wässeriger Suspension injizirt erhielten, starb das eine nach 15 Tagen an der giftigen Wirkung des Terpentinöls, das andere erst 87 Tage nach der Impfung und 27 Tage später, als das nicht behandelte Kontrollthier. Verf. lässt es mit Recht unentschieden, ob diese maximale Lebensdauer des einen tuberculösen Meerschweinchens den Terpentinölinjektionen zugeschrieben werden könne.

An Leinenfäden angetrocknete Tuberkelbacillen wurden bei 37—38° C Terpentinöldämpfen 2, 6 und 23 Stunden lang ausgesetzt, die Fäden sodann in sterilisirtem Wasser von ihrem Bacillengehalte möglichst befreit und die Flüssigkeit an Kaninchen intraperitoneal verimpft. Ein Kontrollkaninchen erhielt die primäre Kulturaufschwemmung. Bei allen (6) Versuchsthieren entwickelte sich Tuberculose, welche nur bei jenen zwei Thieren einen relativ langsamen Verlauf nahm, die das 23 Stunden mit Terpentinöldämpfen behandelte Virus injizirt erhalten hatten. Als bei sonst gleicher Versuchsanordnung anstatt der Kulturaufschwemmung eine Emulsion von tuberculösem Sputum in sterilisirtem Wasser benützt und die Bacillen des Sputums auch der direkten Einwirkung des Terpentinöls mittelst Immersion der Fäden ausgesetzt wurden, trat wieder bei den sämmtlichen 5 geimpften Meerschweinchen Tuberculose auf. Die Krankheit entwickelte sich am raschesten bei jenem Thiere, das mit dem in Terpentinöl eingetauchten Sputum geimpft worden war. Bei den übrigen Meerschweinchen war der Verlauf der Krankheit der gewöhnliche, mit Ausnahme desjenigen, das das durch 23 Stunden den Terpentinöldämpfen ausgesetzte Sputum erhalten hatte. Der Krankheitsprozess trat in diesem Falle sehr langsam und milde auf.

Der Staphylococcus pyogenes aureus, an Seidenfäden angetrocknet, war nach $1^1/_2$-stündiger Untertauchung in Terpentinöl von 24° C abgetödtet. Mit Terpentinöldämpfen wurde der gleiche Erfolg bei 37—38° C erst nach 4-tägiger Einwirkung erzielt. Die Austrocknung hatte keinen Antheil an der Vernichtung der Eiterkokken, wie durch einen Kontrollversuch festgestellt werden konnte.

Typhusbacillen widerstanden der direkten, 30 Minuten währenden Einwirkung des Terpentinöls bei 44° C; nach 40 Minuten langer Immersionsdauer waren sie abgestorben. Nach 48-stündigem Aufenthalte in Terpentinöldämpfen war ihre Wachsthumsfähigkeit erloschen.

Der Diphtheriebacillus zeigte nach 30 Minuten langem

Kontakte mit Terpentinöl bei 24° C keine Entwickelung, während eine 20 Minuten dauernde Immersion noch nicht alle exponirten Keime vernichtet hatte.

Nach einer kritischen Besprechung der Arbeiten von Grawitz und Christmas über die desinfizirenden Eigenschaften des Terpentinöls, welche zu ganz verschiedenen Ergebnissen geführt hatten, schliesst Verf. aus den Resultaten seiner eigenen Versuche, dass dem rektifizirten Terpentinöl nur ein begrenztes antiseptisches Vermögen innewohne und dass es daher für die Praxis, wo es sich um eine möglichst rasche Wirkung handelt, nicht verwendbar sei.

Král (Prag).

**Wahncau**, Zur Prophylaxe der Infektionskrankheiten auf Schiffen und ihrer Einschleppung in Hafenstädte. (Sond.-Abdr. aus Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanstalten. Jahrgang II. 1890.)

Verf. sucht der für die See- und Hafenplätze wichtigen Frage näher zu treten, was gegen die Einschleppung von Volksseuchen durch den Schiffsverkehr gethan werden soll, und präzisirt die Antwort in zwei Forderungen: 1) Von den Schiffen ist die Infektion fernzuhalten. Das geschieht durch eine möglichst genaue Untersuchung der von den auslaufenden Schiffen aufzunehmenden Passagiere. 2) Bei dem Auftreten einer Infektionskrankheit an Bord eines Schiffes ist eine gründliche Desinfektion des infizirten Schiffes vorzunehmen. Verf. bespricht nun, zum Theil unter Hinweis auf die Vorschriften, wie sie beispielsweise in der deutschen Kriegsmarine bestehen, zum Theil aus eigener Erfahrung die verschiedenen gebräuchlichen Desinfektionsmittel auf ihre bezügliche Anwendbarkeit; er erörtert dann, wie unter Benutzung der Desinfizientien a) die bewohnten Schiffsräume, besonders auch Lazareth und Abort, b) die Kleider, Wäsche und Waaren, c) der Bilgeraum von möglichen Krankheitskeimen befreit werden soll. Er stellt folgende Forderungen auf: die unter a) genannten Räume sind durch Karbollösung (5 Proz.) und grüne Seife oder Sodalösung, die unter b) bezeichneten Gegenstände am besten durch strömenden Wasserdampf oder durch 48-stündiges Einlegen in Karbollösung mit folgendem Waschen mit grüner Seife oder durch halbstündiges Kochen in Wasser zu desinfiziren, wobei Ladungen möglichst unter Anwendung der nöthigen Kautelen ausgeladen und am Lande in der richtigen Weise desinfizirt werden sollen. Der Bilgeraum und der Abort ist am besten mit Sublimat zu behandeln. Er betont dann noch die Wichtigkeit einer ausgiebigen Ventilation.

Von ganz besonderem Werthe erscheint die Empfehlung, durch den Erlass internationaler Vorschriften eine möglichst umfassende und gleichmässige Art der Desinfektion und Prophylaxe einzuführen, die auch die Schiffsführer sich zu eigen zu machen hätten.

Die Arbeit wäre Demjenigen, der der Frage näher zu treten wünscht, als eine unter kritischer Sichtung sorgfältig durchgeführte Zusammenstellung zum Studium sehr zu empfehlen.

C. Spener (Berlin).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

---

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Beiträge** zur Physiologie u. Morphologie niederer Organismen. Aus dem kryptogam. Laboratorium der Universität Halle a. S. Hrsg. v. W. Zopf. 1. Hft. gr. 8°. VI, 97 p. m. 3 Taf. Leipzig (Arthur Felix) 1892. 5,60 M.

**Fischer, A.**, Pilze. IV. Abth. Phycomycetes. p. 385—448 m. Abbildgn. (L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Oesterreich u. der Schweiz. 2. Aufl. 1. Bd. 51 Lfg.) gr. 8°. Leipzig (Eduard Kummer) 1892. 2,40 M.

**Miquel, P.**, Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des diatomées. (Annal. de microgr. 1892. No. 7. p. 321—349.)

## Untersuchungsmethoden etc.

**Squire, P. W.**, Methods and formulae used in the preparation of animal and vegetable tissues, for microscopical examination including the staining of bacteria. 8°. 100 p. London (Churchill) 1892. 3 sh. 6 d.

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Guinochet**, Contribution à l'étude de la toxine du bacille de la diphthérie. (Compt. rend. 1892. T. CXIV. No. 22. p. 1296—1298.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Schulz, L.**, Ueber den Schmutzgehalt der Würzburger Marktmilch und die Herkunft der Milchbakterien. (Arch. f. Hygiene. 1892. Bd. XIV. No. 3. p. 260—271.)

**Winternitz, H.**, Ueber das Verhalten der Milch und ihrer wichtigsten Bestandtheile bei der Fäulniss. (Ztschr. f. physiol. Chemie. 1892. Bd. XVI. No. 6. p. 460—487.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Bouchard, Ch.**, Les microbes pathogènes. 16°. Paris (J. B. Baillière & fils) 1892. 3 fr. 50 c.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Oesterreich. Niederösterreich. Erlass der Statthalterei, betr. Massnahmen gegen Infektionskrankheiten in Sommerfrischorten, vom 16. April 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 23. p. 377.)

### Malariakrankheiten.

**Manicatide.** Atenuarea spontanee sau capatata a infectiunei palustre. (Spitalul. 1891. p. 433—437.)

### Typho-Malarialfieber.

**Madan, D.**, Tifoidea y paludismo. (Crón. méd.-quir. de la Habana. p. 113—117.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Cameron, J. S.**, Smallpox or chickenpox. (Med. chronicle. 1892. Vol. XVI. No. 3. p. 167—174.)

**Combemale** et **Lamy, A.**, A propos d'un cas de bubon scarlatineux; recherches bactériologiques. (Bullet. méd. du Nord. 1892. p. 1—8.)
**Condorelli-Mangeri, A.**, Vaiuolo intrauterino in un feto a terme (comunicato dalla madre). (Progresso med. 1891. p. 729, 753, 777,)
**Hirigoyen, L.**, Relation d'une épidémie de scarlatine puerpérale. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1891/92. No. 23, 24. p. 269—271. 281—283.)
**Josias, A.**, Examen bactériologique du sang dans la rougeole. (Méd. moderne. 1892. No. 22. p. 352—353.)
**Meinel**, Ist die Forderung, dass auf beiden Armen geimpft werden soll, berechtigt? (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsass-Lothringen. 1892. Bd. XIV. No. 2. p. 159—163.)
**de Paola, G.**, Contributo alla cura abortiva del vaiuolo vero mediante la inoculazione vaccinica. (Arch. ital. di pediatr. 1891. p. 152—161.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Cameron, Sir C. A.**, Extracts from the Cavendish lecture on some points in the etiology of typhoid fever. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1641. p. 1244—1245.)
**Craufurd, D. G.**, Notes on an epidemic of cholera in Purnia district. (Indian med. Gaz. 1892. No. 2, 4, 5. p. 33—36, 102—103, 132—138.)
**Martinez, Rebollo, A.**, Influencia de la doctrina parasitaria en el estudio de la causa, profilaxis y tratamiento del cólera morbo asiático. (Gac. méd. de Granada. 1891. p. 477, 517, 559, 604, 642, 676, 709, 741, 773.)
**Milroy, A.**, How typhoid fever spreads. (Sanit. Journ. 1891/92. p. 473—489.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Charrin** et **Langlois, P.**, Modifications de la thermogenèse dans la maladie pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 19. p. 438—439.)
**Kreutzmann, H.**, Puerperal fever from selfinfection. (Occident. med. Times. 1892. No. 6. p. 328—333.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Ali-Cohen, Ch. H.**, Zur Technik der Tuberkelbacillenfärbung. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 23. p. 571.)
**Dixon, S. G.**, and **Hughes, W. E.**, A preliminary report on the action of creatin upon tuberculosis in human beings. (Times and Register. 1892. No. 22. p. 562—563.)
**Finger, E.**, Die Syphilis u. die venerischen Krankheiten. Ein kurzgefasstes Lehrbuch. 3. Aufl. gr. 8°. XII, 312 p. m. 5 Taf. Wien (Deuticke) 1892. 7 M.
**Fokker, A. P.**, De werking van doode tuberkelbacillen. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. No. 21. p. 702—704.)
**Kinnicutt, F. P.**, New outlooks in the prophylaxis and treatment of tuberculosis. (Med. and surg. Reporter. 1892. No. 22. p. 844—847.)
**Sturmer, K. L.**, Syphilis als Infektionskrankheit vom bakteriologischen Standpunkt. (Westnik obsh. hig., sudeb. i prakt. med. 1891. pt. 4. p. 114—121. [Russisch.]
**Thornbury, F. J.**, Inert tubercle bacilli; other more dangerous organisms in the sputum and lungs. (Buffalo med. and surg. Journ. 1892. No. 11. p. 654—655.)

## Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Aigre**, De la contagiosité de l'influenza. (Annal. d'hyg. publ. 1892. No. 6. p. 517—523.)
**Althaus, J.**, Influenza; its pathology, symptoms etc. 2. ed. 8°. London (Longmans) 1892. 6 sh.
**Aretander, H.**, En lille epidemi af meningitis cerebrospinalis epidem. (Ugeskr. f. laeger. 1891. p. 475—482.)
**Buschettini, A.**, Ricerche batteriologiche sull' influenza. (Riforma med. 1892. p. 266.)

**Buechner, W. L.**, Is it necessary or practical to quarantine adult members of families in which there are cases of diphtheria? (Monthly san. Record. Columbus. 1892. p. 2—25.)

**Caballera y Villar, J. M.**, Consideraciones clinicas acerca de la etiologia y terapeutica de la pneumonia. (Bol. de med. nav. Madrid. 1891. p. 285, 322, 361.)

**Godart, F.**, et **Kirchner, A.**, La diphthérie en Belgique. (Mémoir. couronnés etc. publ. par l'acad. r. de méd. de Belgique. Tome XI. No. 4. 184 p. Bruxelles (F. Hayez, Impr.) 1892.

**Guinochet, E.**, Contribution à l'étude de la toxine du bacille de la diphthérie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 20. p. 480—482.)

**Morrisson**, Malarial influenza; its history, symptoms and treatment. 8°. 55 p. London (Homoeopathic Publ. Co.) 1892. 1 sh.

**Thornbury, F. J.**, Influenza and the latest bacteriological researches. (Med. Record. 1892. No. 23. p. 621—626.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Danielssen D. C.**, Vegetable parasitic diseases of the skin. Fol. London. (Low & Co.) 1892. 32 sh.

## Verdauungsorgane.

**Ferré, G.**, Note sur l'importance du diagnostic bactériologique des angines. (Gaz. hebdom. d. scienc. méd. 1892. No. 23. p. 296—297.)

**Talamon, C.**, La lithiase biliaire d'origine microbienne. (Méd. moderne. 1892. No. 23. p. 368—370.)

## Augen und Ohren.

Belgien. Rundschreiben, Die granuläre Augenentzündung betr. Vom 9. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheitsamtes. No. 24. p. 398—399.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Schröder, A. E.**, Wie infiziren sich die Petersburger mit Bothriocephalus latus? (Wratsch. 1892. No. 19. p. 475—476.) [Russisch.]

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Milzbrand.

**Maximowitsch, J. J.**, u. **Grigorjeff, A. V.**, Zwei Fälle von ansteckendem Anthrax beim Menschen; Untersuchungen über seine Virulenz. (Woyenno- med. journ. 1891. pt. 3. p. 109—128.) [Russisch.]

## Maul- und Klauenseuche.

Oesterreich. Erlass der Statthalterei in Böhmen, betr. die thierärztlichen Amtshandlungen bei Maul- und Klauenseuche, sowie bei Lungenseuche. Vom 12. Januar 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheitsamtes. 1892. No. 24. p. 397—398.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Preussen. Reg.-Bez. Merseburg. Rundschreiben, betr. die Untersuchung von Thierbeständen bei Seucheausbrüchen. Vom 7. November 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheitsamtes. 1891. No. 24. p. 392.)

## Tuberculose (Perlsucht).

Perlsuchtstatistik im Grossherzogthum Baden im Jahre 1891. (Thierärztl. Mitth. 1891. No. 6. p. 88—92.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest in der Türkei im 2. Halbjahr 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheitsamtes. 1891. No. 22. p. 375.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

Baccarini, P., Intorno ai caratteri proprii di alcune malattie delle vite. (Bollett. com. agr. Acireale. 1892. p. 153.)

Goethe, R., Dactylopius vitis, Nied. (Weinbau u. Weinhandel. 1892. No. 27. p. 333—335.)

Pichi, P., Alcuni esperimenti fisiopatologici sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. 2. nota. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1892. No. 3. p. 203—206.)

Smith, J. P., The potato fungus. (Knowledge. 1891. p. 185—187.)

Tischutkin, N., Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei der Ernährung der insektenfressenden Pflanzen. (Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ges. Abth. f. Botanik. 1891. p. 33—37.) [Russisch.]

Wahrlich, W., Einige Details zur Kenntniss der Sclerotinia Rhododendri Fischer. (Ber. d. deuts chen botan. Gesellsch. 1892. No. 2.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Berry, J. J., Internal use of germicides. (Transact. of the New Hampshire med. soc. 1891. p. 189—198.)

Cattani, G., L'ematoterapia nella cura del tetano. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 76. p. 707—710.)

Costa, J. R., Consideraciones generales sobre la desinfección por el vapor y especialmente por las estufas „Schimmel“ y „Geneste-Herscher“. (Rev. de la soc. méd. Argentina. 1892. No. 3. p. 170—186.)

Curgeven, J. B., The disinfection of scarlet fever and other infectious diseases by antiseptic inunction. 8°. London (H. K. Lewis.) 1892. 1 sh. 6 d.

Emke, C., Ueber Tuberculinanwendung. (Berl. thierärztliche Wchschr. 1892. No. 25. p. 289—292.)

Lussana, F., Un fatto importante relativamente alla cura della idrofobia col metodo Pasteur. (Bollett. d. soc. med. provinc. di Bergamo. 1891. II. p. 57.)

Montefusco, A. e Caro, O., Sul potere disinfettante della liscivia; ricerche sperimentali. Giorn. d. clin., terap. e med. pubbl. 1891. p. 321, 353.)

Nocard, Diagnostic de la morve par la malléine. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 10. p. 230—239, 242.)

Pedersen, H. B., Om desinfection. (Tidsskr. f. veter 1891. p. 253—281.)

Rück, K. v., The clinical results from the use of professor Klebs' tuberculocidin, (Med. Record. 1892. No. 25. p. 685—686.)

Semmola, M., Delle iniezioni ipodermiche di siero di sangue di cane nella cura della tubercolosi polmonare (Bollett. d. r. accad. med.-chir. di Napoli. 1891. p. 105—113.)

Thorner, E., Ein Fall von Tuberculinbehandlung eines an Syphilis und Tuberculose leidenden Kranken. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 25. p. 587—589.)

Tommasoli, P., Sull' azione del siero di sangue d'agnello contro la sifilide e contro il lupus. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 70. p. 651—652.)

Trillat, A., Sur les propriétés antiseptiques de la formaldéhyde. (Compt. rend. 1892. T. CXIV. No. 22. p. 1278—1281.)

---

# Inhalt.



---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —○— **Jena,** den 6. September 1892. —○— **No. 10.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
→ **Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.** ←

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***


## Original - Mittheilungen.

## Versuche über die bakterientödtende Wirkung des Blutes.

[Aus dem Laboratorium der kgl. medizinischen Klinik in Breslau.]


Von

**H. Klonka,** cand. med.


Die bakterientödtende Wirkung des Blutes, welche von Nuttall in einer unter Flügge's Leitung entstandenen Arbeit zum ersten Male durch exakte Methoden erwiesen wurde, ist in den letzten Jahren Gegenstand eifrigen Studiums seitens zahlreicher Forscher (Nissen, Buchner, Lubarsch, Behring und Nissen, Prudden, Stern, Rovighi u. A.) geworden. Trotzdem ist die

Bedeutung dieser Eigenschaft noch in mehrfacher Beziehung weiterer Aufklärung bedürftig. Nicht nur sind ihre Beziehungen zur natürlichen und erworbenen Immunität sowie zur Heilung von Infektionskrankheiten noch keineswegs sichergestellt; auch die Frage, ob innerhalb des lebenden Körpers die bakterientödtende Eigenschaft des Blutes in gleicher oder ähnlicher Weise besteht, wie ausserhalb, unterliegt noch der weiteren Prüfung. Aber selbst der extravasculären antibakteriellen Wirkung des Blutes hat man jegliche spezifische Bedeutung abzusprechen versucht und sie als ein durch einfache physikalische oder chemische Prozesse bedingtes Phänomen hingestellt, welches keineswegs dem Blute als solchem eigenthümlich sei. Namentlich war es Metschnikoff, der von Anfang an diesen Standpunkt vertrat[1]); war doch die Lehre von der bakterientödtenden Eigenschaft des Blutes z. Th. in bewusstem Gegensatze zu der Phagocytentheorie entstanden und weiter ausgebaut worden. Noch vor kurzem ist eine von de Christmas ausgeführte Arbeit[2]) erschienen, in welcher auf's Neue dieser Standpunkt vertreten wird.

Da die Entscheidung der Frage, ob wir es bei der Abtödtung von Bakterien durch das Blut nur mit einfachen physikalischen, bezw. chemischen Vorgängen oder mit einer spezifischen Eigenschaft des Blutes zu thun haben, von prinzipieller Bedeutung für alle weiteren aus dieser Thatsache zu ziehenden Folgerungen ist, so schien eine Nachprüfung der Christmas'schen Versuche wünschenswerth. Ich habe dieselbe auf Veranlassung des Herrn Privatdocenten Dr. Stern im Laboratorium der hiesigen medizinischen Klinik vorgenommen.

## I.

Zunächst wiederholt de Christmas die schon früher von Metschnikoff[3]) aufgestellte Behauptung, dass die Abtödtung der ins Blut gelangten Mikroorganismen, wenigstens theilweise, durch den ungünstigen Einfluss bewirkt werde, welchen der plötzliche Wechsel in der Beschaffenheit des Nährmediums auf dieselben ausübte. Die Unrichtigkeit dieser Anschauung geht u. a. bereits daraus hervor, dass das auf 55° erwärmte Blut oder Serum — wie schon Nuttall[4]) gefunden hat — die Fähigkeit verliert, Bakterien abzutödten.

Christmas führt zur Unterstützung seiner Anschauung einige Versuche an, in denen er Milzbrandbacillen in einer Reihe von Kulturen durch tägliches Ueberimpfen in dem die Milzbrandbacillen nicht abtödtendem Rinderserum fortzüchtete und dann aus der zehnten Kultur in Serum die Bacillen wieder in Nährbouillon überimpfte. Hier zeigten dieselben einige Stunden nach dem Ueberimpfen eine Verminderung ihrer Menge.

---

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1889. No. 12.

2) Étude sur les substances microbicides du sérum etc. (Ann. de l'Institut Pasteur. 1891. No. 8.)

3) l. c.

4) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. IV. p. 353.

Ausserdem beruft sich Christmas auch auf die Versuche von Hafkine[1]), welcher der Nährbouillon, in die er Typhusbacillen überimpfte, allmählich grössere Mengen von Humor aqueus zusetzte und in diesen verschiedenen Mischungen die Bacillen fortkultivirte, bis es ihm schliesslich gelang, die Typhusbacillen in reinem Humor aqueus zu züchten, in welchem sie sonst, unvermittelt übertragen, regelmässig energisch abgetödtet würden.

Bei den von mir angestellten Versuchen verfuhr ich in derselben Weise wie Christmas: Die zu untersuchende Körperflüssigkeit wurde in 10 Portionen à 1 ccm in sterile Gläser abgetheilt. Hierauf wurde die eine Portion, nachdem sie, um ihr die Abtödtungsfähigkeit zu nehmen, eine halbe Stunde auf 55° C erwärmt war, nach dem Abkühlen mit einer Platinöse einer konzentrirten Aufschwemmung einer Reinkultur der betreffenden Bakterien geimpft und in den Thermostaten bei 37° C gestellt. Nach 24 Stunden wurde von dieser ersten Portion wiederum eine Platinöse in die ebenfalls vorher erwärmte zweite Portion der Körperflüssigkeit überimpft und diese dann in den Thermostaten gestellt. Derselbe Vorgang wurde alle 24 Stunden wiederholt. Oefters wurde beim Ueberimpfen eine Platinöse der betreffenden Kultur in ein Röhrchen mit verflüssigtem Agar gebracht und zu einer Platte ausgegossen, um die Kultur auf ihre Reinheit zu prüfen. — Von der auf diese Weise gewonnenen neunten Kultur in der Körperflüssigkeit wurde eine Platinöse entnommen und in 2 ccm schwach alkalischer Nährbouillon übertragen. Hierauf wurde nach starkem Umschütteln sofort in 2 Gläser mit verflüssigtem Agar je eine Platinöse gebracht und diese zu Platten ausgegossen. Nach verschiedenen Zwischenräumen wurde die Entnahme wiederholt. Die geimpfte Bouillon stand während dieser Zeit im Thermostaten bei 37° C.

Von Körperflüssigkeiten wurden zu diesen Versuchen benutzt Rinderserum und menschliches Serum. Letzteres stammte von dem mittels Aderlass gewonnenen Blute eines urämischen Patienten und war, bald nachdem es sich abgesetzt hatte, durch ein Berkefeldt-Filter filtrirt worden. — Christmas hat zu seinen Versuchen Rinderserum benutzt; doch glaubte ich bei einer Wiederholung derselben auch andere Körperflüssigkeiten mit in den Kreis der Untersuchung ziehen zu dürfen, da er den von ihm gewonnenen Resultaten ganz allgemeine Bedeutung beilegt.

Ebenso wie Christmas benutzte ich zu diesen Versuchen Milzbrandbacillen, und zwar sporenhaltige und sporenfreie.

Die Aussaat machte ich möglichst gering, um auch die kleinste Spur einer Abtödtung deutlich erkennen zu können. In den Versuchen 1 und 3 war dieselbe so gering, dass die unmittelbar nach der Impfung entnommenen Proben (Aussaatplatten) frei von Bacillen waren.

---

1) Recherches sur l'adaptation au milieu chez les Infusoires et les bactéries (Annales de l'Inst. Pasteur. Bd. IV. 1890. p. 363.)

| No. des Versuches | Art der Bacillen | fortgezüchtet in | übertragen in | Aussaat | nach 2—2½ Std. | nach 4 Std. | nach 6—7 Std. | nach 22—24 Std. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Milzbrand sporenhaltig | Rinderserum | Bouillon | 0—0 | 9—13 | 53—95 | 147—192 | ∞—∞ |
| 2. | Milzbrand sporenfrei | menschlichem Serum | dto. | 10—19 | 27—34 | — | 614—1114 | 4608—5242 |
| 3. | Milzbrand sporenfre | demselben Serum | dto. | 0—0 | 0—3 | — | 6—45 | 4838—38178 |

Nach diesen Versuchen werden also weder die sporenhaltigen noch die sporenfreien Milzbrandbacillen irgendwie durch den Wechsel des Nährmediums in ihrem Wachsthum beeinträchtigt.

Es wurde allerdings hierbei in einem Punkte von der Versuchsanordnung von Christmas abgewichen. Derselbe stellt nämlich die mit Bacillen aus der letzten Kultur in Serum geimpfte Bouillon nicht in den Thermostaten, sondern hält sie während der ersten 12 Stunden bei niedriger Temperatur, über welche er genauere Angaben allerdings nicht macht, — „à une température assez basse pour empêcher les germes, qui s'y trouvaient, de se multiplier —".

Ich verfuhr daher bei einigen Versuchen möglichst genau nach seinen Angaben in folgender Weise: Von der neunten Kultur in Körperflüssigkeit wurde ein Tropfen in 5 ccm schwach alkalischer Nährbouillon übertragen, stark umgeschüttelt und sofort 2 Platinösen dieser geimpften Bouillon in verflüssigten Agar gebracht und zu Platten ausgegossen. Die geimpfte Bouillon blieb dann bei Zimmertemperatur (15—17° R) stehen. Nach einer halben Stunde wurden wiederum 2 Platinösen entnommen, in verflüssigten Agar gebracht und zu Platten ausgegossen; ebenso nach 2 Stunden. Alsdann wurde die geimpfte Bouillon in dem Eisschrank bei einer Temperatur von 4—12° C gehalten, und nach 12 Stunden wurden wiederum 2 Platten gegossen. Hierauf kam die Bouillon in den Thermostaten bei 37° C.

Diese Versuche stellte ich mit Typhusbacillen an; und zwar benutzte ich ebenfalls eine neunte Kultur in demselben menschlichen Serum, das ich bei der vorigen Versuchsreihe angewandt hatte.

| No. des Versuches | Art der Bacillen | fortgezüchtet in | übertragen in | Aussaat | nach ½ Std. | nach 2 Std. | nach 12 Std. | nach 24 Std. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | Typh. abdom. | menschl. Serum (dasselbe, wie in Vers. 12) | Bouillon | 966—1076 | — | 1261—1585 | 1184—1843 | ∞—∞ |
| 5. | Typh. abdom. | dasselbe Serum | dto. | 1682—3288 | 1990—2933 | 2016—2053 | 1049—1901 | ∞—∞ |

Hieraus sieht man, dass zwar die angewandte Temperaturerniedrigung eine ausgesprochen wachsthumshemmende Wirkung auf

die Typhusbacillen ausübt, dass aber im Uebrigen von einer Abtödtung nichts wahrzunehmen ist.

Auch bei den beiden von Christmas mit Milzbrandbacillen ausgeführten Versuchen ist die Abtödtung nur eine verhältnissmässig geringe. Ueberhaupt scheint Christmas jedes Mal nur eine einzige Platinöse entnommen und zu einer Platte ausgegossen zu haben. Da aber die Schwankungen in den zu gleicher Zeit entnommenen Proben bekanntlich häufig sehr grosse sind, so ist die von Christmas beobachtete scheinbare Abtödtung vielleicht auf diese Fehler zurückzuführen.

## II.

Als ein weiteres Moment zur Erklärung der keimtödtenden Wirkung des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten führt Christmas die desinfizirende Eigenschaft der in diesen Flüssigkeiten enthaltenen Kohlensäure an. Es ist schon durch die Arbeiten von Pasteur und Joubert, Leone, Hochstetter, C. Fraenkel, Frankland u. A. bekannt, dass die Kohlensäure auf Bakterien abtödtend wirkt. Dass nun auch schon so geringe Mengen von Kohlensäure, wie sie im Blute vorkommen, eine keimtödtende Wirkung äussern, sucht Christmas durch eine Anzahl Versuche zu beweisen. Er liess zu diesem Zwecke je 10 ccm durch wiederholte Erhitzung sterilisirten Rinderserums eine Minute lang von einem schwachen Kohlensäurestrome durchstreichen und prüfte es dann auf seine bakterientödtende Eigenschaft. Hierbei zeigte sich, dass dieses Serum, in welchem sich vorher die Bakterien ungehindert entwickeln konnten, jetzt nach dem Durchströmen der Kohlensäure in hohem Grade abtödtend wirkte. Ebenso gelang es ihm in 2 Versuchen, Nährbouillon durch Durchströmen von Kohlensäure stark keimtödtend zu machen.

Dieses Resultat ist um so auffallender, als C. Fraenkel, welcher in seinen Versuchen [1]) die schon besäte Bouillon Tage lang einem kontinuirlichen Kohlensäurestrome aussetzte, gefunden hatte, dass schon verhältnissmässig geringfügige Beimengungen atmosphärischer Luft zur Kohlensäure selbst den gegen Kohlensäure empfindlichsten Arten wieder eine ausgiebige Entwickelung gestatten. So gediehen z. B. Cholera- und Milzbrandbacillen in einem Gemisch von 75 Proz. Kohlensäure und 25 Proz. atmosphärischer Luft schon ganz ausgezeichnet.

Bei der Wiederholung der Christmas'schen Versuche wurde folgendermassen verfahren: Drei Portionen der zu untersuchenden, steril aufgefangenen Körperflüssigkeit zu je 2 ccm wurden in sterile Reagenzgläser mittels sterilisirter Pipetten eingefüllt. Zwei dieser Portionen wurden im Wasserbade eine halbe Stunde lang auf 55° C, resp. eine Viertelstunde lang auf 60° C erhitzt und dann die eine der erhitzten Portionen nach ihrer Wiederabkühlung eine Minute lang von einem mittelstarken Kohlensäurestrome durchstreichen gelassen. Alle drei Reagenzgläser wurden nun mit je einer Platinöse einer Aufschwem-

---

1) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. V. 1889.

mung der zu untersuchenden Bakterienart geimpft, hierauf stark umgeschüttelt und sofort je 2 Platinösen von jeder Probe entnommen, in je 2 Reagenzgläser mit verflüssigtem Agar gebracht und zu Platten ausgegossen. Derselbe Vorgang wurde nach 3, 5, resp. 7 und 24 Stunden wiederholt, und die geimpften Flüssigkeitsproben während dieser Zeit im Thermostaten bei 37° gelassen.

Benutzt wurden von Körperflüssigkeiten ein pleuritisches, etwas hämorrhagisches Exsudat und Hydrocelenflüssigkeit, von Bakterien Typhusbacillen, Milzbrandbacillen und Staphylococcus pyogenes aureus.

Portion 1 = 2 ccm Körperflüssigkeit. — Portion 2 = 2 ccm Körperflüssigkeit, vorher auf 55° C erwärmt. — Portion 3 = 2 ccm Körperflüssigkeit, vorher auf 55° C erwärmt und mit $CO_2$ behandelt.

| No. des Versuches | Art der Körperflüssigkeit | Art der Bacillen | Portion | Aussaat | nach 3 Std. | nach 5—7 Std. | nach 23—24 Std. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | pleuritisches Exsudat, 4 Tage alt | Typh. abd. | 1. | 266—898 | 0—1 | 0—0 | 0—0 |
| | | | 2. | 272—364 | 405—526 | 2560—3840 | 48 624—119536 |
| | | | 3. | 254—355 | 717—768 | 2592—17741 | 118779—159822 |
| 7. | dasselbe Exsudat, 6 Tage alt | Milzbrand | 1. | 21—24 | 18—84 | 1472—2342 | reichliches Wachsthum, makroskopisch sichtbar |
| | | | 2 | 14—16 | 86—100 | 1728—2008 | |
| | | | 3. | 16—48 | 60—163 | 1216—1696 | |
| 8. | Hydrocelenflüssigkeit, 2 Tage alt | Staphyl. pyogenes aureus | 1 | 2374—3034 | 1491—1632 | 1325—2458 | 3296—6970 |
| | | | 2. | 1094—2675 | — | 2854—3206 | 20 275—23 616 |
| | | | 3. | 1201—2816 | 1920—1984 | 3986—10195 | 27 763—32 314 |

Diese Tabelle zeigt also, dass die Typhusbacillen von dem frischen, pleuritischen Exsudat schnell abgetödtet wurden, die Milzbrandbacillen hingegen sich gut entwickelten; der Staphylococcus in der Hydrocelenflüssigkeit anfangs einen geringen Grad von Abtödtung, dann wieder Wachsthum zeigte;

dass in den vorher erhitzten Körperflüssigkeiten alle drei benutzten Bakterienarten günstige Wachsthumsbedingungen fanden;

und dass auch in den mit Kohlensäure behandelten Portionen keine der benutzten Bakterienarten irgend eine Spur von Abtödtung, sondern im Gegentheile alle reichliches Wachsthum zeigten.

Danach bin ich also nicht in der Lage, die Angaben von Christmas bestätigen zu können.

## III.

Christmas zieht zur Begründung seiner Ansichten mehrmals eine Arbeit von Hafkine[1]) an, in welcher dieser auch einen Abtödtungsversuch erwähnt, den er mit frischen Typhusbacillen angestellt hatte, die erst kürzlich von einem Patienten gewonnen waren. Diese Bacillen wurden vom Humor aqueus des Kaninchens, gegen

1) l. c.

den sonst Typhusbacillen sehr empfindlich sein sollen, absolut nicht in ihrem Wachsthum gestört.

Da dieser Versuch seinem Wesen nach in engem Zusammenhange mit den bisher besprochenen Versuchen und Ansichten von Metschnikoff und Christmas steht, so beschloss ich, denselben zu wiederholen. Aus der Milz eines an Typhus abdominalis gestorbenen Patienten wurden sofort nach der Obduktion Reinkulturen von Typhusbacillen gezüchtet. Diesen frisch gewonnenen Typhusbacillen gegenüber prüfte ich nun die abtödtende Kraft verschiedener menschlicher Körperflüssigkeiten und machte zugleich zur Kontrolle stets noch einen Abtödtungsversuch mit derselben Flüssigkeit anderen Typhusbacillen gegenüber, die schon Jahre lang im Laboratorium auf künstlichen Nährböden fortgezüchtet waren.

Versuch a mit frischen Typhusbacillen. — Versuch b mit schon lange auf künstlichem Nährboden gezüchteten Bacillen.

| No. des Versuchs | Körperflüssigkeit | Versuch | Bacillen, ausserhalb des menschlichen Körpers gezüchtet | Aussaat | nach 2—3 Std. | nach 5—6 Std. | nach 7—8 Std. | nach 24—25 Std. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | menschl. Serum, Blut von demselben Pat., wie die Bacillen, 24 Std. ante mortem entnommen, 5 Tage alt | a) | seit 4 Tagen | 32904—96526 | 1805—4096 | — | 2534 | — |
| | | b) | — | 27302—38074 | 26 - 972 | 7—15 | — | 845—13132 |
| 10. | pleuritisches Exsudat, 24 Std. alt | a) | seit 14 Tagen | 58176—129914 | 6592—8470 | 2726—3942 | 132—758 | 1—135 |
| | | b) | — | 57312—90778 | 114—185 | 50—104 | 3—7 | 1—2 |
| 11. | menschl. Serum, Blut von einem urämischen Pat., 4 Tage alt | a) | seit 24 Tagen | 102989—108219 | 42—81 | — | 10—17 | 0—15 |
| | | b) | — | 128448—160128 | 0—0 | — | 0—0 | 0—0 |
| 12. | pleuritisches Exsudat, 24 Std. alt | a) | seit 33 Tagen | 10221—12256 | 2074—4275 | 3213—4064 | — | 39125—8344 |
| | | b) | — | 2016—6586 | 0—0 | 0—0 | — | 0—0 |
| 13. | peritonitisches Transsudat, 4 Tage alt | a) | seit 36 Tagen | 7974—8730 | 57—273 | — | 97—341 | 1222—9382 |
| | | b) | — | 2157—2251 | 0—1 | — | 0—0 | 0—0 |

Als Versuchsflüssigkeit konnte ich zunächst Blutserum benutzen, welches von demselben Patienten wie die angewandten Typhusbacillen stammte und am Tage vor dem Tode mittels Aderlasses steril gewonnen war; ferner Blutserum von einem urämischen Patienten, ebenfalls von mittels Aderlass gewonnenem Blute abgesetzt, zwei pleuritische Exsudate und ein peritoneales Transsudat. Alle Flüssigkeiten waren, wie die angelegten Kontrollplatten ergaben, steril aufgefangen. Zu sämmtlichen Versuchen wurden zur Aussaat Bouillonkulturen benutzt und entsprechend verdünnt.

Als Versuchsmethode wählte ich die von Nuttall[1]) angegebene: Die zu prüfende Flüssigkeit wurde mittels sterilisirter Pipette zu je 8 Tropfen in eine Anzahl steriler Reagenzgläser vertheilt, alsdann die einzelnen Portionen mit je einer Platinöse einer stark verdünnten Bouillonreinkultur beschickt und in den Thermostaten bei 37° C gestellt. Zugleich wurde je eine Platinöse derselben verdünnten Kultur in zwei Gläser verflüssigten Agars gebracht und zu Platten ausgegossen. Die geimpften Blutproben wurden zu je zwei nach verschieden langer Zeit aus dem Thermostaten entnommen, mit verflüssigtem Agar gemischt und zu Platten ausgegossen.

Bei den Versuchen dieser Reihe zeigt sich also kein merklicher Unterschied in der Abtödtungsfähigkeit derselben Flüssigkeit den beiden benutzten Bakterienarten gegenüber. Dieselbe ist auch gegenüber den frischen Typhusbacillen überall deutlich ausgesprochen. Der Hafkine'sche Versuch hat also sicher keine allgemeine Gültigkeit.

Der Versuch 9 ist auch deswegen von besonderem Interesse, weil er zeigt, dass das Blut eines Typhuskranken selbst kurz vor dem letalen Ende eine bedeutende Abtödtungsfähigkeit besitzt. Es stimmt dies mit den früheren Versuchen von Stern[2]) überein, der ebenfalls im Blute Typhuskranker diese Fähigkeit nicht in merklicher Weise vermindert fand. Stern hat diesen Umstand mit der Thatsache in Verbindung gebracht, dass eine Wucherung der Typhusbacillen im Blute auch in den letal endigenden Fällen nicht zu konstatiren ist, und er hat die Vermuthung ausgesprochen, dass diejenigen pathogenen Mikroorganismen, denen gegenüber das Blut bis zum Ende der Krankheit seine Abtödtungsfähigkeit behält, gerade aus diesem Grunde eine Vermehrung in demselben nicht erfahren. Es verhält sich also der Typhus des Menschen in dieser Beziehung ganz anders, wie der Milzbrand des Kaninchens. Bei letzterem geht die anfänglich meist deutlich ausgesprochene abtödtende Eigenschaft des Blutes gegenüber den Milzbrandbacillen im Laufe der Infektion verloren (Flügge[3]), Lubarsch[4]), und gleichzeitig damit kommt es dann zu einer massenhaften Vermehrung der Bacillen im Blute.

Von einer Nachprüfung der übrigen von Christmas ange-

---

1) l. c.

2) Zeitschr. f. klin. Medizin. Bd. XVIII. H. 1 u. 2. — Nach neueren — demnächst an anderer Stelle zu veröffentlichenden — Versuchen von Herrn Dr. Stern zeigt dagegen das menschliche Blut in der ersten Zeit nach Ablauf des Abdominal-Typhus eine auffallend geringe bakterientödtende Kraft gegenüber den Typhusbacillen.

3) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. IV.

4) Zeitschr. f. klin. Medizin. Bd. XVIII u. XIX.

stellten Versuche habe ich abgesehen, da ich wusste, dass Herr Privatdocent Dr. Bitter hierselbst diese zum Gegenstand einer inzwischen bereits erschienenen Arbeit [1]) gemacht hat.

Breslau, 21. Juli 1892.

---

# Von der aktiven Wanderung des Pentastomum denticulatum.

Von
Professor Dr. **Stefan von Rátz**
in
Budapest.

Vor zwei Jahren fand ich bei der Sektion einer an Kachexie umgekommenen Ziege in der Leber und Lunge zahlreiche Pentastomum denticulatum, welche sich theilweise unmittelbar unter dem Bauch-, bezüglicherweise Brustfell in mit Blutgerinnsel und Gewebstrümmern erfüllten Höhlen des Lungen- und Lebergewebes befanden.

Auffallend war es, dass diese Parasiten in centrifugaler Richtung, d. h. aus der Tiefe des Organes gegen deren Oberfläche, ihre Gänge bohrten. Die Pleura war grösstentheils noch unangegriffen, nur hie und da fand ich einige kleine, runde Oeffnungen, durch die der Parasit schon theilweise in die Brusthöhle gerathen war; wo dies noch nicht geschah, kam der Kopf des Parasiten auf Drücken der Umgebung durch die Oeffnung zum Vorscheine. An der Kapsel der Leber fand ich hingegen zahlreiche, mehr oder minder runde Oeffnungen, 1—3 mm im Durchmesser, welche in beiläufig erbsengrosse, mit geronnenem Blute und Gewebstrümmern gefüllte Höhlen mündeten, in deren jeder sich ein Parasit befand.

Aus der centrifugalen Richtung der Gänge und aus der Lage der Parasiten, die sich in hämorrhagische Herden unter der Pleura, bezüglicherweise dem Peritoneum, oder am Ende dieser Gänge befanden, lässt sich darauf schliessen, dass diese in aktiver Wanderung begriffen waren.

Kürzlich hatte ich Gelegenheit, einen ähnlichen Fall zu beobachten, insofern ich auch in der Lunge eines Rehbocks, welcher aus dem Budapester Thiergarten stammte, Pentastomen fand, die aber theilweise eingekapselt waren.

Die Lunge des einer Gehirnkrankheit erlegenen Rehbocks war stellenweise dem Brustkorbe angewachsen. Die Pleura war an diesen Stellen dunkelroth, matt, ein wenig rauh, und mit schmutziggelben, feinen, saftreichen und leicht zerreissbaren Pseudomembranen bedeckt. Die Lungen waren etwas grösser als gewöhnlich, ihre Oberfläche ungleichmässig und an dem Orte der Zusammenwachsung mit den obigen

---

1) Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XII.

ähnlichen Pseudomembranen bedeckt. Ihre Farbe war bunt, da auf ihr kreuzer- bis thalergrosse braunrothe Flecken bemerkbar waren, welchen entsprechend das Brustfell dicker, matt und rauh ist. In der Mitte dieser dunkeln Flecken fehlte die Pleura in der Ausdehnung einer Linse. Diese Oeffnungen führten in erbsengrosse, mit Bindegewebe ausgekleidete Höhlen, welche sich unter dem Brustfell im Lungenparenchym befanden. Den Inhalt dieser Kapseln bildete eine graugelbe, eiterförmige oder graugrüne, caseöse, oder graubraune, mörtelartige Masse, in der ich zuweilen abgestorbene Parasiten fand. Ausserdem waren auf der Oberfläche der Lungen mehrere, theilweise hellrothe, theilweise schwarzrothe Flecken, deren Grösse von der einer Linse bis zu der einer Bohne variirte und in deren Mitte Pentastomen sichtbar wurden. Die hämorrhagischen Herde liefen in unregelmässig verlaufenden, wenig Blutgerinnsel enthaltenden Kanälen aus und einige mündeten an der Pleura mit einer kleinen, runden Oeffnung. Das Lungengewebe, welches die durch eine Bindegewebehaut eingekapselten, sowie die hämorrhagischen Herde umgiebt, ist derb, die Schnittfläche braunroth, aber gleichmässig. Hingegen hatte der übrige Theil der Lungensubstanz ein ganz normales Aussehen.

In der Leber, den Mesenterial-, Leisten- und Bronchialdrüsen fand ich nirgends auffallendere Veränderungen und, die Lungen ausgenommen, auch keine Parasiten.

Pentastomen sind in den Athmungsorganen schon öfters beobachtet worden und in der Litteratur sind mehrere solche Fälle beschrieben, in denen man diese Parasiten blos in der Lunge fand. Fröhlich[1]) fand sie in der Lunge eines Feldhasen, Lepallois und Dujardin in der eines indischen Ferkels, Hermann in der eines Rindes, Otto in der Lunge eines Stachelschweines und Guret in den Luftröhren eines Hasen und einer Ziege. Andere hingegen fanden sie, trotzdem sie schon viele infizirte Thiere sahen, nie in der Lunge. Babes[2]) sezirte in 34 Fällen durch Pentastomen angegriffene Rinder, hatte trotzdem aber nie Gelegenheit, die gegen die Lunge, oder überhaupt gegen die Athmungsorgane gerichtete Wanderung zu beobachten. In den Fällen von Ostertag[3]) befanden sich in den Lungen auch keine und meines Wissens beobachtete sie ausser den Obengenannten in der Lunge nur Leuckart in seinen Fütterungsversuchen.

Demgemäss kommen die Peutastomen nicht in jedem Falle in den Athmungsorganen vor und diese Richtung der Wanderung ist nicht so häufig, als man aus den Mittheilungen Gerlach's[4]) folgern könnte, und wenn wir auch in einigen Fällen in der Lunge zahlreiche Exemplare finden, so bezeugt dies noch nicht, dass dies die natürliche Folge der Entwickelung wäre.

---

1) Neumann: Traité des maladies parasitaires non microbiennes. Paris 1888.

2) Babes: Die Wanderung des Pent. dent. beim Rinde. (Centralbl. f. Bakt. V. 1.)

3) Ostertag: Ueber das Vorkommen von Pent. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. II. 4.)

Gerlach: Pentastomen. (Zweiter Jahresbericht der Thierarzneischule in Hannover.)

Dieser neuere Fall ist auch schon darum interessant, weil er ein neuer Beweis dafür ist, dass die Pentastomen für das Leben des angegriffenen Thieres gefährlich werden, wenn sie in grösserer Menge vorhanden sind, denn es ist zweifellos, dass die katarrhalische Lungenentzündung, die in der Lunge sich befindenden kaseösen und eiterigen Herde und die cirkumskripte Entzündung der Pleura Folgen jenes Reizes sind, welchen die Parasiten verursachen, und es ist zweifellos, dass sie auf den Gesundheitszustand des Thieres einen beträchtlichen Einfluss übten.

Der Fall ist aber auch von einem andern Gesichtspunkte betrachtet bemerkenswerth.

Gerlach behauptet auf Grund seiner Erfahrungen, die er bei der Sektion eines Ziegenbockes machte, dass die Pentastomum denticulatum nicht in den Organen ihrer ersten Wirthe eingekapselt bleiben, sondern nach einer Frist von sechs Monaten mit ihren hakenförmigen Waffen die Kapsel durchbohren und weiter wandernd von der Bauchhöhle in die Lunge und in die Bronchien, von hier in die Luftröhre kommen, von wo sie mit dem Schleim ausgeleert werden.

Auf diese Art könnten die Parasiten auch auf dem Wege einer aktiven Wanderung in die Aussenwelt gelangen und wären nicht auf die Hilfe des Zufalles angewiesen. Nach Gerlach ist es nicht wahrscheinlich, dass die Parasiten nach Verlauf des Larvenzustandes, d. h. nach dem sechsmonatlichen Ruhezustand, sich wieder einkapseln und absterben würden, falls sie nicht der Zufall aus ihrem Wirthe befreit; nach seiner Ansicht ist die eigenthümliche Konstruktion ihrer Körperdecke zur Beförderung einer aktiven Wanderung besonders geeignet. Zwei Fütterungsversuche bestätigten diese seine Annahme noch mehr.

Die, wie erwähnt, beim Ziegenbock gefundenen Parasiten gab er in Fleisch gehüllt einem Hunde und einem Kaninchen zu fressen und bei der Sektion dieser Versuchsthiere fand er sie in Lungen und Bronchien.

Es ist unleugbar, dass diese Experimente es zu beweisen scheinen, dass die Pentastomen vom Magen auch in die Bronchien zu wandern fähig sind, wie es auch aus dem Falle Guret's[1]) bekannt ist.

Andererseits wissen wir aus den musterhaften Experimenten von Leuckart[2]), dass die Parasiten nicht immer in der Richtung der Luftwege auswandern, denn er fand bei Kaninchen, beim Hund und beim Schafe die in die Körperhöhlen versetzten Larven eingekapselt und abgestorben. Ostertag fand in den Lymphdrüsen des Rindes auch oft abgestorbene Exemplare, wie ich solche in der Lunge des Rehbocks fand.

Babes beobachtete eine aus den Lymphdrüsen gegen die Höhle der Gedärme sich richtende aktive Wanderung und in frisch geschlachteten Ochsen hatte er öfter Gelegenheit, die Ortsveränderung

---

1) Guret: Göttinger Naturforscher-Versammlung. 1854.

2) Leuckart: Bau- und Entwickelungsgeschichte der Pentastomen. Leipzig 1860.

der Pentastomen zu beobachten, wie sie, sich zusammenziehend, bald wieder ausstreckend, vorwärts schreiten und er hält es für gewiss, dass diese Parasiten in aktiver Wanderung begriffen waren. In einem anderen Falle waren einige Hunderte solcher Parasiten frei im Darmkanal.

Für die aktive Wanderung spricht auch der durch mich beschriebene erste Fall, in welchem ich aus den anatomischen Veränderungen schliessen konnte, dass die Parasiten in die Lunge später kamen, als in die Leber, — ausserdem bewies die centrifugale Richtung der in der Leber und in der Lunge gefundenen Kanäle, wie auch die Lage der Parasiten (mit dem Kopfe gegen die Oberfläche des Organes), dass die Pentastomen aus den tieferen Schichten der Organe gegen deren Oberfläche hin aktiv wanderten.

In diesem ersten Falle geschah die Infektion durch Vermittelung der Leber und die in den Lebervenen gefundenen Substanzverluste, welche das Ende der in das Parenchym der Leber führenden Kanäle bildeten, liessen folgern, dass die Parasiten durch diese mit Hilfe der Blutcirkulation in die Lunge kamen. Im zweiten Falle fand ich in der Leber weder Parasiten, noch solche Veränderungen, aus denen man schliessen könnte, dass sich dort je Pentastomen aufgehalten hätten, es ist sonach nicht wahrscheinlich, dass sie auch in diesem Falle aus der Leber in die Lunge gekommen wären. Trotzdem ist es wahrscheinlich, dass die Embryonen auf dem Wege der Blutcirkulation in die Lunge kamen, wo sie dann durch den Reiz, welchen sie auf das Parenchym der Lunge ausübten, eine Entzündung verursachten, infolge deren sich eine Bindegewebekapsel bildete. Es scheint aber, dass einige nach einer gewissen Zeit diese Kapsel durchbohrten und aktiv weiter wanderten. Bei Gelegenheit dieser zweiten Wanderung bohrten sie wahrscheinlich die Pleura durch und diesem Umstande ist auch die lokale Pleuritis zuzuschreiben.

Einige verliessen die Lunge gänzlich, und in jenen Kapseln, oberhalb welcher das Brustfell eine Oeffnung hatte, fand ich keine Parasiten, aber im Parenchym der Lunge waren an mehreren Stellen hämorrhagische Herde, deren Frische darauf hinwies, dass sie durch den Reiz der aus ihren Kapseln befreiten und aktiv weiter wandernden Parasiten entstanden waren.

Die Oeffnungen an der Pleura machen es wahrscheinlich, dass die Parasiten nach Durchbohrung der Kapseln in die Brusthöhle geriethen, da ich aber freie Pentastomen weder in den Organen der Brusthöhle, noch in der Bauchhöhle fand, so blieb die Richtung ihrer weiteren Wanderung unbekannt.

Da die hämorrhagischen Herde in der Lunge frisch waren, konnten sie nur Folgen einer neu stattgehabten Wanderung sein, wogegen die mit Bindegewebskapseln umgebenen, caseösen und putriden Herde, in deren manchen verstorbene Pentastomen waren, viel älteren Ursprunges und auf die erste Zeit der Invasion zurückzuführen sind.

Hieraus folgt, dass es einigen gelungen ist, sich aus den Kapseln zu befreien und weiter zu wandern, andere waren hingegen dessen unfähig und starben ab. Es wäre interessant gewesen zu erforschen, welchen Umständen diese Erscheinung zuzuschreiben ist, d. h. was

die Befreiung eines Theils dieser Schmarotzer beförderte und was die übrigen daran verhinderte; dies ist aber nicht gelungen.

Die Möglichkeit ist zwar nicht ausgeschlossen, dass in die Organe eines und desselben Thieres zu zwei verschiedenen Zeitpunkten Parasiteneier kämen, in welchem Falle es natürlich wäre, dass wir die Parasiten in verschiedenen Stadien der Entwickelung und vielleicht in verschiedenen Lagen finden. Hier konnte ich aber daran nicht denken, weil die Parasiten im gleichen Stadium der Entwickelung waren.

Auch Ostertag fand in den Lymphdrüsen der Rinder neben nicht beschädigten Pentastomen abgestorbene, selbst solche, deren Körper schon zerfallen war, und nur die mit Hilfe des Mikroskopes entdeckten Haken zeigten, dass dort Parasiten gewesen, aber auch er erwähnt von dem näheren Grunde dieser Erscheinung nichts.

Auf Grund dieser Fälle halte auch ich es für wahrscheinlich, dass die Pentastomen aus den Organen ihres ersten Wirthes durch die Athmungsorgane auch aktiv auswandern können und in diesem Falle ist auch das leicht möglich, dass sie aus dem Parenchym der Lunge in einzelne Bronchien, durch diese in die Luftröhre und endlich in die Aussenwelt gelangen. Aber auch jene von Gerlach behauptete Möglichkeit, dass sie auch in die Luftröhre und die Nasenhöhle aktiv wandern und dort zu geschlechtsreifen Individuen werden können, ist nicht bestreitbar. Einer solchen Autoinfektion wären jene seltenen Fälle zuzuschreiben, wo man in der Nasenhöhle und im Schlundkopf der Phytophagen geschlechtsreife Pentastomen fand (Chabert).

Ich glaube trotzdem, dass diese aktive Wanderung eine selten vorkommende Erscheinung ist, und es in den meisten Fällen dem Zufalle überlassen bleibt, die Befreiung der Parasiten zu befördern; nur so ist es erklärbar, dass sie in den meisten Fällen aus den Organen ihres ersten Wirthes gar nicht auswandern, sondern oft eingekapselt und abgestorben vor die Augen des Forschers gerathen.

Budapest, den 20. Juli 1892.

---

## Referate.

**Delbrück, M.,** Die Erzielung reiner Gährungen unter Verwendung spaltpilzfreier, reiner Hefenrassen und Pilzgifte. (Vortrag. Nach den experimentellen Arbeiten von Hanow, Matthes u. d. Refer. [Zeitschrift f. Spiritus-Industrie. 1892. Ergänzungsheft. p. 24].)

Zur Vergleichung kamen Milchsäure, schweflige Säure, Flusssäure.

In diastasehaltigen Malzwürzen gab Milchsäure-Zusatz unter Verwendung von Presshefe die höchste Vergährung und den höchsten Ertrag an Alkohol. In Mais-Darrmalz-Würzen (also ärmer an

Diastase) konnte ein Vorzug der Flusssäure nicht gefunden werden. In Würzen mit sehr geringem (ungenügendem) Diastasegehalt trat eine Wirkung der Zusätze überhaupt nicht mehr ein. In dicken, treberhaltigen Maischen jedoch gab Fluss-Säure den besten Erfolg, man erhielt nämlich: ohne Zusatz mit Presshefe vergohren 10,0 Proz. Alkohol, mit Milchsäure-Zusatz 10,6 Proz., mit schwefliger Säure 11,4 Proz., mit Fluss-Säure 12,4 Proz. Alkohol.

Anders stellt sich das Verhältnis bei Anwendung von (spaltpilzfreier) Reinhefe.

Liess man eine durch Filtration von Bakterien befreite Würze einerseits mit Presshefe allein oder unter Zusatz von Fluss-Säure und anderseits mit Reinhefe allein vergähren, so erhielt man in letzterem Falle das beste Resultat, nämlich beziehungsweise 9,6, 10,0 und 10,6 Proz. Alkohol. Verwendete man aber statt filtrirter Würze die bacillenhaltige Maische sammt Trebern, so erhielt man mit Presshefe allein 8,6 Proz. Alkohol, mit Presshefe und Zusatz von Fluss-Säure und Milchsäure 11,4 Proz. und mit Reinhefe allein 9,6 Proz. Alkohol. Um den Widerspruch aufzuklären, wurde nun auch die pilzschädigende Wirkung der Maischtemperatur in Betracht gezogen. Bei der höchsten zulässigen Temperatur von 65° C gemaischt, gab die mit Reinhefe vergohrene Maische die beste Ausbeute; hingegen bei der Temperatur von 59° C gemaischt, stand die Wirkung der Fluss-Säure obenan. Die Reinhefe ist somit nur dann im Stande, eine reine Gährung mit höchster Ausbeute zu vollziehen, wenn eine ausreichend hohe Maischtemperatur gewählt worden war, (durch welche die Pilze der Maische getödtet oder wenigstens sehr geschwächt werden) ohne aber dadurch den guten Verlauf des Verzuckerungs-Prozesses zu beeinträchtigen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Delbrück, M.,** Ist der Milchsäurepilz ein Hefenfeind? (Zeitschrift f. Spiritus-Industrie. XV. 1892. Nr. 11. p. 87).

Bekanntlich ruft man in der Spiritus-Fabrikation in dem süssen Hefengut durch spontane Infektion eine schwache Milchsäuregährung hervor, um durch die gebildete Säure das Aufkommen anderer schädigender Organismen, insbesondere Fäulnissbakterien, hintanzuhalten. Ein Zuviel in dieser Richtung ist aber gefährlich, weil dadurch die Diastase geschädigt wird, welche während der Gährperiode das durch den Verzuckerungs-Prozess neben Maltose gebildete unvergährbare Dextrin in vergährbare Substanzen umwandeln soll. Es giebt ein radikales Mittel, den Milchsäurepilz zu beseitigen, nachdem er seine Arbeit gethan hat: das ist die Erhitzung des sauren Hefegutes nach beendetem Säuerungsprozess auf 62—75° C (welche Temperatur die Diastase nicht stark beeinflusst). Diese Erhitzung tödtet den Milchsäurepilz nicht, sie schwächt ihn aber so weit, dass er, wenn nun die Mutterhefe hinzugesetzt wird, nicht mehr zur Thätigkeit kommt.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**v. Freudenreich,** Bakteriologische Untersuchungen über den Reifungsprozess des Emmenthaler Käse. (Landw. Jahrbuch der Schweiz. 1891.)

Freudenreich isolirte aus einer Anzahl von gereiften Käsen mittels Molke-Gelatineplatten verschiedene Organismen und liess dieselben auf frische Käsemasse einwirken. Diese wurde hergestellt aus pasteurisirter, nicht immer völlig keimfreier, oder aus direkt dem Euter mit steriler Canüle entnommener Milch. Gekocht wurde die Milch nicht, da das Casein hierdurch derart verändert werden könnte, dass es von den betr. Bakterien nicht mehr gespalten werden kann, — dass die Reifung des Käses also unmöglich ist. Als Lab dienten Lösungen von Hansen'schen Labtabletten, die theils bakterienhaltig, theils keimfrei filtrirt Verwendung fanden. Es gelang Verf. nur ausnahmsweise, mit seinen Bakterien Reifung zu erzielen, obgleich er einzelne derselben fast in Reinkultur in alten gereiften Käsen gefunden hatte. In jüngeren Käsen traf er stets verschiedene Organismen, so dass er glaubt, es gehöre das Zusammenwirken mehrerer Spaltpilzarten dazu, um die Reifung zu produziren.

Abel (Greifswald).

**Malvoz**, Le Bacterium coli commune comme agent habituel des péritonites d'origine intestinale. (Archives de Médecine expérimentale. Tome III. 1891.)

Schon von verschiedenen Autoren wurde hervorgehoben, dass das genannte Bacterium eine wichtige Rolle in der Pathologie des Menschen, insbesondere bei der Entstehung der Perforationsperitonitis (Laruelle) spielt. Der Verf. zeigt, dass dasselbe auch als der Erreger jener Peritonitiden zu betrachten ist, welche durch Reizung vom Darme aus entstehen, ohne dass es dabei zu einer Continuitätstrennung der Darmwandung gekommen ist.

Der Schilderung der 6 von ihm beobachteten Fälle schickt er eine genaue morphologische und biologische Charakteristik der von ihm gefundenen Bakterien und der Unterschiede derselben von dem Typhusbacillus voraus. Er fand die letzteren am deutlichsten ausgeprägt in der grösseren Resistenzfähigkeit der Colonbakterien gegen Carbolzusatz zur Bouillon, im üppigen Wachsthum derselben auf saurer Malzgelatine, der raschen Gerinnung der infizirten Milch, dem Auftreten einer schwachen Indolreaktion in den Bouillonkulturen. Nur in dem Punkte, dass dem Bacterium coli das Gährungsvermögen auf Traubenzucker gänzlich fehlen soll, weichen die Erfahrungen des Ref. von denen des Verf. ab.

In dem ersten Falle handelt es sich um eine 60-jährige Frau, die in Folge einer Thrombose der Mesenterialarterien und Infarkt des Dünndarmes an Peritonitis erkrankte und starb.

1. In dem Eiter und dem Exsudat der Bauchhöhle, dem Herzblut, der Pericardial- und Pleuraflüssigkeit fand sich das Bacterium in Reinkultur, nur im Peritoneum mit einigen verflüssigenden Bakterien verunreinigt.

2. Carcinom und Stenose des Rektums. Diffuse Peritonitis mit Meteorismus und serösem Exsudat. Die Bacillen finden sich im Peritonalexsudat und im Blut.

3. Gallensteine, Geschwüre an der Schleimhautfläche der Gallenblase, subakute Peritonitis mit fibrinösen Verklebungen, seröses

Pleuraexsudat. Die Bacillen wurden in dem Peritonealexsudat gesucht und gefunden. Es handelt sich hier wohl um eine Infektion des Peritoneums von den Gallenwegen aus.

4. Akute Gastritis und Enteritis mit Geschwüren, diffuse fibrinös-eitrige Peritonitis, Milztumor.

In dem eitrigen Inhalt des Peritoneums, der Milz und Herzblut findet sich das Bacterium coli. Verf. erörtert die Frage, ob es sich um einen abgelaufenen Typhus und sekundäres Eindringen dieser Bakterien vom Darm aus oder von vornherein um eine durch das Bacterium coli verursachte Infektion handelt oder ob die beiden Arten nur Modifikationen einer und derselben Species sind, wie dies neuerdings behauptet worden ist. Er neigt sich der letzteren Ansicht zu.

5. Abgelaufener Typhus bei einem 8-jährigen Mädchen. Perforirende Geschwüre im Colon ascendens, circumskripte eitrige Peritonitis, eitriger Thrombus in der linken Vena iliaca. Nur aus letzterer wurden Kulturen angelegt, die Colonbakterien ergaben. Auch hier erhebt sich die gleiche Frage wie im vorigen Falle.

6. Kothsteine im Wurmfortsatz, Appendicitis, diffuse eitrig-fibrinöse Peritonitis, Milztumor. Kulturen aus Peritonealexsudat und Herzblut ergaben die Colonbakterien.

7. Resektion der Gallenblase wegen Cholelithiasis, circumskripte fibrinöse Peritonitis. Tod 50 Stunden nach der Operation. Kulturen aus dem Exsudat ergaben den Streptococcus pyogenes.

Gerade diese Verschiedenheit des Befundes bei den in Folge äusserer Infektion und den vom Darme aus entstehenden Peritonitiden, das Fehlen der Colonbakterien bei ersteren, die konstante und reichliche Anwesenheit derselben bei den letzteren, sowie die Thierversuche von Laruelle und A. Fraenkel lassen keinen Zweifel darüber, dass dem Bact. coli commune bei den vom Darm ausgehenden Bauchfellentzündungen die Rolle des Krankheitserregers zukommt. Die konstante und reichliche Anwesenheit in den Krankheitsprodukten lässt sich auch diagnostisch zur Aufklärung der Entstehungsart einer in obductione gefundenen Peritonitis verwerthen. Escherich (Graz).

**Lion** et **Marfan**, Deux cas d'infection générale apyrétique par le bacillus coli communis dans le cours d'une entérite dysentériforme. (Le Bulletin méd. 1891. No. 86. p. 991.)

Zwei Greise, welche Anzeichen einer ruhrartigen Enteritis ohne Fieber darboten, starben einige Tage nach ihrer Spitalsaufnahme im algiden Collaps. Bei der Autopsie wurden im Dickdarm Geschwüre gefunden, welche sehr an jene der genuinen Dysenterie erinnerten. Die bakteriologische Untersuchung verschiedener Körperflüssigkeiten von beiden Fällen ergab Reinkulturen des B. coli commune. Es hatte demnach in den beiden Fällen eine Allgemeininfektion durch diesen Mikroorganismus stattgefunden und selbe den Tod ohne das Auftreten einer febrilen Reaktion oder eines typhösen Zustandes herbeigeführt. Král (Prag).

**Chantemesse** et **Widal**, Différenciation du bacille typhique et du bactérium coli commune. (Le Bulletin méd. 1891. No. 82. p. 935.)

Das Bacterium coli commune, gleichviel welcher Abstammung oder welchen Alters, sowohl der in den Kulturen üppig gedeihende als der durch eine Reihe von Erhitzungen auf 59° abgeschwächte, bei Luftzutritt oder Luftabschluss gezüchtete Mikroorganismus, bringt immer Gährung in Zuckerlösungen hervor, wohingegen der Typhusbacillus verschiedenster Provenienz und Alters Zuckerlösungen nicht vergährt. Verff. haben ihre diesbezüglichen Untersuchungen unter der Mitwirkung von Perdrix durchgeführt. Sie fügten der in Pasteur'sche Kölbchen eingefüllten gewöhnlichen Bouillon 2 Proz. Laktose und 1 oder 2 g sterilisirtes Calciumcarbonat (Kreidepulver) hinzu. Die Höhe des Zuckergehaltes kann innerhalb weiter Grenzen schwanken, da das B. coli sich in Bouillon mit 2 pro mille bis 15 Proz. Milchzuckergehalt gut entwickelt. Die Bouillonkölbchen werden im Autoklav von den mit dem Kreidepulver miteingeführten Luftbläschen befreit, hierauf mit den beiden Mikroorganismen geimpft und in den Brütofen gebracht. Schon nach wenigen Stunden konnte in den Colikulturen die Entwickelung von Gasblasen beobachtet werden, während in den Typhuskulturen auch nicht die kleinste Gasblase erschien.

Das B. coli vergährt Laktose, Saccharose, Glukose, Maltose, Rhamnose, Glycerin, Erythrit, Mannit, aber nicht Stärke und Glykogen. Es bringt die Laktose vollständig zum Verschwinden, wenn die in der Kultur gebildete Säure von Zeit zu Zeit mittels Kalkwasser neutralisirt wird. Das in den Kulturen freigewordene Gas besteht aus nahezu gleichen Theilen von Wasserstoff und Kohlensäure, die gebildete Säure scheint Essigsäure zu sein. Der Typhusbacillus bezitzt keine zymogenen Eigenschaften und nimmt sie auch dann nicht an, wenn er häufig aus einem zuckerhaltigen Medium in ein anderes gleiches übertragen wird. Zufolge der Säurebildung koagulirt das B. coli die Milch, die Koagulation kann jedoch durch Neutralisirung der gebildeten Säure verhindert werden.

Zur relativ raschen Differenzirung der beiden Mikroorganismen genügt es, der geimpften Bouillon etwas gewöhnlichen Zucker und gepulverte Kreide zuzusetzen und die Kulturen bei Körpertemperatur zu halten. (Das B. coli commune vergährt Saccharose in manchen schwach alkalischen Nährböden auch ohne besondere säurebindende Zusätze, wie z. B. im Kondensationswasser von Kulturen auf schwach alkalischem Glycerin (5 Proz.) — Saccharose (1 Proz.) — Agar, allerdings verzögert und bedeutend schwächer. Indess ist diese biologische Eigenschaft des Colibacteriums bekanntlich keine spezifische. Weit energischere und andauerndere, bei den nachfolgend an erster Stelle genannten Mikroorganismen geradezu stürmische, Gährungserscheinungen bringen in demselben Nährsubstrat oder in Glycerin-Saccharose-Bouillon hervor: B. capsul. Pfeiffer, B. oxytoc. pernic., B. lactis aërog., B. Neapolit., B. diphther. columb., B. pneumon. Friedländer u. a. m. Ref.)

Král (Prag).

**Weyland, J.,** Zur Differenzirung der Typhusbacillen von typhusähnlichen Bakterien. (Aus dem hygienischen Institut in München. — Archiv f. Hygiene. Bd. XIV. Heft 4. p. 374.)

Verf. untersuchte eine von Prof. Emmerich aus typhusverdächtigem Trinkwasser (aus Schellenberg stammend) isolirte Bakterienart, die morphologisch sowohl als auch durch Kulturversuche auf verschiedenen Nährmedien von echten Typhusbacillen mit Sicherheit nicht zu unterscheiden war; der negative Ausfall der Indolreaktion vermehrte den Verdacht, dass wirklich Typhusbacillen vorlagen. Da Typhusbacillen erwiesenermassen in Trinkwasser nach kurzer Zeit zu Grunde gehen, stellte Verf. zunächst vergleichende Versuche über die Lebensfähigkeit der fraglichen typhusähnlichen Bacillen und echter Typhusbacillen (von H. Buchner aus einer Typhusleiche rein gewonnen) in Münchener Leitungswasser an. Diese Versuche ergaben keine bemerkenswerthen Unterschiede zwischen den beiden Bakterienarten und versuchte Verf. es jetzt, auf chemischem Wege eine Differenzirung der beiden Arten herbeizuführen. Da die Bouillonkulturen beider Arten sauer reagirten, wurde die Menge der durch das Wachsthum der beiden in je 10 ccm Milchserum gebildeten Säure nach der Angabe von Petruschky[1]) festgestellt, wobei anstatt Lakmus wie bei Petruschky Phenolphtalein als Indikator benutzt wurde. Nach dreitägigem Verweilen im Brütschrank erforderten 10 ccm des mit echten Typhusbacillen geimpften Serums 8,0 resp. 9,1 ccm $^1/_{100}$ Normalalkali zur Neutralisation, während 10 ccm des mit den typhusähnlichen Bakterien geimpften Serums 12,9 resp. 15,4 ccm $^1/_{100}$ Normalalkali gebrauchten. Des Weiteren bestimmte Verf. die Menge der von den beiden Bakterienarten gebildeten Kohlensäure und zwar nach der Pettenkofer'schen Methode, nach welcher die von den Bakterien in Nährbouillon gebildete Kohlensäure durch einen kohlensäurefreien Luftstrom in zwei mit Barytwasser von bekanntem Gehalte gefüllte Röhren geleitet wird, in denen nach Beendigung des Versuches die Abnahme der Alkalescenz durch Titriren mit Oxalsäure ermittelt wird. Diese mit Barytwasser gefüllten Röhren können beliebig erneuert werden und gestatten daher eine tägliche Kontrolle der gebildeten Kohlensäure. Zu erwähnen ist, dass bei dieser Kohlensäurebestimmung auf möglichst gleichmässige Temperatur der Gährkolben zu achten ist, da schon geringe Wärmedifferenzen von bedeutendem Einflusse auf die Produktion der Kohlensäure sind. Das Ergebniss des Versuches war, dass während der Versuchsdauer von 16 Tagen, nach welchen die Kohlensäureentwickelung noch nicht abgeschlossen war, die fraglichen typhusähnlichen Bakterien eine nahezu fünfmal grössere Menge Kohlensäure produzirt hatten als die echten Typhusbacillen. Eine Wiederholung des Versuches gab dasselbe Resultat. Es war somit festgestellt, dass die fraglichen Wasserbakterien keine Typhusbacillen waren.

Verf. hält nach diesen Versuchen die quantitative Bestimmung der unter gleichen Bedingungen entwickelten Kohlensäure für ein „vorzügliches Differenzirungsmittel zwischen Typhusbacillen und den

1) Dieses Centralblatt. Bd. VI. p. 660.

(allen? Ref.) diesen ähnlichen in Wasser, Boden etc. vorkommenden Bakterien" und fordert „dass in allen Fällen, bei welchen Typhusbacillen im Trinkwasser nachgewiesen werden sollen, ausser den Wachsthumseigenthümlichkeiten auf Kartoffeln, Kartoffelgelatine etc., der Eigenbewegung, der negativen Indolreaktion, sowie der Säuretitrirung nach Petruschky, auch die oben beschriebene Kohlensäurebestimmung, welche von den übrigen Methoden den Vorzug chemischer Genauigkeit besitzt, eventuell, d. h. wenn die Differenzirung nicht schon durch die zuerst genannten Untersuchungen mit Sicherheit gelingt, Anwendung findet." A. Reinsch (Kiel).

**Velich, A.**, Zjištění bacillů typhových ve vodě studničné. (Zdravotn. věstnik. 1892. No. 5. Mai.) [Böhmisch.]

Verf. berichtet über eine im hygienischen Laboratorium der böhmischen medizinischen Fakultät durchgeführte bakteriologische Untersuchung von zwei aus von einer Typhusepidemie heimgesuchten Ortschaften stammenden Brunnenwässern, in deren einem sowohl mittelst der Holz'schen als auch Parietti's Methode (siehe die in No. 2 Bd. XI dieses Blattes erschienene Mittheilung des Referenten) Typhusbacillen nachgewiesen werden konnten.

Kamen (Czernowitz).

**Sprenck, C. H.**, Die Invasion des Klebs-Loefflerschen Diphtheriebacillus in die Unterhaut des Menschen. (Centralblatt für Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. III. 1892. No. 1.)

An den Leichen von diphtheriekranken Kindern, die wenige Tage nach der Tracheotomie zu Grunde gegangen waren, fand Verf. in 3 Fällen ein diffuses Oedem des Unterhautzellgewebes in der nächsten Umgebung der Tracheotomiewunde, das äusserlich nur eine geringe Schwellung verursachte, auf dem Querschnitte jedoch gelbröthlich und von kleinen Hämorrhagien durchsetzt erschien. In zwei Fällen erstreckte es sich über die Fossae supraclaviculares hinaus bis weit auf die vordere Thoraxfläche. Dabei zeigte die Wunde selbst weder diphtherischen Belag, noch sonstiges schlechtes Aussehen. Züchtungsversuche ergaben, dass innerhalb der ganzen ödematösen Schwellung Diphtheriebacillen vorhanden waren. Aehnliche Oedeme sind bei Thierversuchen längst beschrieben und werden bei Kaninchen bei Impfung in die von aussen eröffnete Trachea nicht selten angetroffen. Sie scheinen beim Menschen auch häufiger zu sein, als man nach dem Mangel diesbezüglicher Angaben schliessen sollte.

(Ref. hat derartige Oedeme wiederholt nach Tracheotomie und in einem Falle von einem in Folge der Intubation entstandenen Dekubitusgeschwür der Trachea aus entstehen sehen. Ref.)

Escherich (Graz).

**Strelitz**, Zur Kenntniss der im Verlaufe der Diphtherien auftretenden Pneumonien. (Archiv f. Kinderheilkunde. Bd. XIII. 1891.)

Die Frage, ob die im Verlauf der Diphtherie auftretenden Pneu-

monien als Lokalisationen des diphtherischen Prozesses selbst oder durch das Eindringen anderer Bakterien verursachte Complikationen aufzufassen sind, wird zur Zeit noch verschieden beantwortet. Verfasser hat deshalb bei 8 an Diphtherie verstorbenen Kindern, bei welchen die Erscheinungen einer Lungenentzündung hinzugetreten waren, die hepatisirten Stellen der Lunge einer mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung unterzogen. Er fand in den Deckglaspräparaten zumeist Kokken mit und ohne Kapsel, ovale Formen und einmal auch kurze Stäbchen. Die mittels Agarplatten angestellten Kulturversuche ergaben:

Den Fränkel-Weichselbaum'schen Coccus in 5 Fällen, 2-mal allein, 2-mal mit Staphylokokken, 1-mal mit Streptokokken.

Staphylococcus pyogenes aureus und albus 4-mal, niemals allein.

Streptococcus pyogenes 2-mal, niemals allein.

Bacillus Friedländer 2-mal, 1-mal mit Streptococcus, 1-mal mit Staphylococcus pyogenes.

Diphtheriebacillus 1-mal zusammen mit Staphylococcus.

Die Identität der Arten wurde durch Kultur auf den verschiedenen Nährböden, in den meisten Fällen auch durch Thierversuche erwiesen.

In Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Babes und Queisner betrachtet Verf. den Fränkel-Weichselbaum-schen Coccus als den eigentlichen Erreger der complizirenden Pneumonie, gleichviel ob sie in lobärer oder lobulärer Form auftritt. Seine geringe Lebensfähigkeit (und wohl auch der Umstand, dass Verf. es unterlassen, die Stückchen oder den Saft der hepatisirten Lunge direkt zu verimpfen Ref.) trägt die Schuld daran, dass er bei den Sektionen nicht immer gefunden wird. Er ist aber nicht der alleinige Erreger der Pneumonie; neben ihm können auch die anderen erwähnten Arten ihre entzündungserregende Wirkung entfalten. Nur betreffs des Diphtheriebacillus schliesst er einen solchen Zusammenhang aus, derselbe entstammte wahrscheinlich den weit in die Bronchien hinabgestiegenen diphtheritischen Membranen.

Escherich (Graz).

**Cristiani, H.**, Abcès périurétral à gonocoques. (Revue méd. de la Suisse Rom. 1891. No. 10. p. 647.)

Verf. beobachtete einen Fall von periurethralem Abscess, welcher jenen von Pellizzari[1]) mitgetheilten analog ist. Im Eiter konnte tinktoriell das Vorhandensein zahlreicher Gonokokken nachgewiesen werden. Kulturversuche verliefen resultatlos. Es scheint der Neisser'sche Gonococcus ähnliche pyogene Eigenschaften wie die Eiterkokken zu besitzen.

Král (Prag).

**Kummer und Favel**, Zwei Fälle von Strumitis hämatogenen Ursprungs, deren Ursache und Behandlung.

---

1) Cf. d. Centralbl. Bd. VIII. p. 590.

[Mitgetheilt von Dr. Baaz in Graz.] (Wiener medizin. Presse. 1891. No. 43.)

Mittheilung zweier Fälle von Strumitis, deren einer ein Typus für einen metastatischen Herd einer primären Infektion im Verdauungskanal, deren zweiter ein Typus einer Infektion durch Resorption ohne deutlichen primären Herd war. Exstirpation in beiden Fällen.

Im ersten Falle fand Favel Bacillen, die er für Typhusbacillen anspricht und als Ursache der Entzündung und Abscedirung der Schilddrüse ansieht.

Im zweiten Falle konstatierte man eine massenhafte Anwesenheit von Streptokokken, welche Entzündung bewirkten.

Dittrich (Wien).

Fabry, Zur Aetiologie der Sycosis simplex. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 32.)

Verf. hat in 2 Fällen einer hartnäckigen, allen Mitteln trotzenden Sycosis simplex Tuberculin injicirt und starke Reaktion erzielt. Da sonst am Körper der Kranken tuberculöse Herde nicht nachgewiesen werden konnten, glaubt er hiernach annehmen zu dürfen, dass die Sycosis tuberculösen Ursprungs war; freilich fanden sich im Eiter der Pusteln keine Tuberkelbacillen. Auch in Mikrotomschnitten eines ausgeschnittenen Stücks der erkrankten Haut liessen sich weder Tuberkelbacillen noch Riesenzellen nachweisen. Impfversuche mit dem Pustelsekret hat Verf. nicht angestellt. Kübler (Berlin).

Reale, A., Ricerche chimiche sul contenuto delle bolle di pemfigo. (La Riforma med. 1892. No. 99.)

Ein 25-jähriges Weib erkrankte zwei Tage nach der ersten Entbindung unter plötzlicher Unterbrechung des Lochialflusses an Pemphigus. Die linsen- bis nussgrossen Blasen waren sowohl im Gesichte als auch am Rumpfe und an den Gliedmassen aufgetreten und hatten theils einen serösen, serös-eiterigen oder eiterigen, theils einen blutig eiterigen Inhalt. Dieser wurde gesammelt und sowohl bakteriologisch als auch chemisch untersucht.

Die erstere Untersuchung fiel negativ aus. (In der Arbeit ist nicht erwähnt, wie dieselbe durchgeführt wurde. Ref.)

Die chemische Untersuchung ergab folgende Eigenschaften des Blaseninhaltes:

Reaktion . . . . . immer alkalisch,
Freie Essigsäure . . keine.

Ebenso fehlte auch Leucin, Tyrosin und Harnsäure, als auch freies Ammoniak. Letzteres trat nur auf, wenn nach Zusatz von Aetzkali die Flüssigkeit erwärmt wurde. Auch Sulfate konnten nicht nachgewiesen werden.

Hingegen konnte mit Bestimmtheit die Gegenwart von Ptomainen (nach Brouardel und Mayer) erkannt werden.

Thierversuche mit weissen Ratten und Kaninchen fielen jedoch negativ aus. Kamen (Czernowitz).

**Kopfstein, W.**, Dva případy aktinomykosy u člověka. [Zwei Fälle von Aktinomykose beim Menschen.] (Časop. lék. česk. 1892. No. 20 und 21.) [Böhmisch.]

Verf. berichtet über 2 Fälle von Aktinomykose, und zwar in einem Falle von Aktinomykose der Lunge, weil auch im Sputum der Nachweis der charakteristischen Körner gelang, in dem zweiten Falle hingegen wahrscheinlich Aktinomykose des Darmes. In diesem Falle, in welchem ein sich in der Ileocöcalgegend entwickelnder, nach aussen aufbrechender Tumor vorlag, konnte der Ausgangspunkt derselben (ob Darm oder Bauchwand) nicht genau festgestellt werden, weil es nicht gelang, die Actinomyceskörner auch im Stuhle nachzuweisen.

In Schnitten gelang die Färbung des Strahlenpilzes vorzüglich mit der Gabbet'schen Methode der Tuberkelbacillenfärbung.

Ueber einige Züchtungsversuche wird Verf. später berichten; mehrere mit Aktinomykose geimpfte Thiere zeigten noch 2 Monate nach der Impfung keinerlei Erkrankungssymptome.

Kamen (Czernowitz).

**Freyhan**, Ueber Pneumonomycosis. [Aus dem städt. allg. Krankenhause im Friedrichshain, Abth. Prof. Fürbringer.] (Berliner klin. Wochenschrift. 1891. No. 51.)

Verf. berichtet über einen Verschimmelungsprozess der Lungen bei einem 22-jährigen Manne. Das Sputum zeigte einen deutlichen Geruch nach frischer Hefe. Man fand in demselben zahlreiche Pfröpfe, welche fast ausschliesslich aus Soorpilzen bestanden. In einzelnen Pfropfen fanden sich auch „Leptothrixmassen“. Mit vorschreitender Genesung des Kranken wurden die Pfröpfe immer seltener und blieben schliesslich ganz weg. Verf. nimmt an, dass die Heilung durch eine allmähliche Abstossung der gewucherten Pilzmassen und eine Rückbildung der entzündlichen Erscheinungen der Lungen und der Pleura eingeleitet wurden. Die Soorentwickelung erklärt Verf. als eine sekundäre, in einer bereits krankhaft affizirten Lunge aufgetretene.

Dittrich (Wien).

**Achalme**, Examen bactériologique d'un cas de rhumatisme articulaire aigu. (Le Bulletin méd. 1891. No. 80. p. 919.)

Ein Fall von akuter Polyarthritis endete nach dem Hinzutreten von Cerebralrheumatismus letal. Bei der 24 Stunden post mortem vorgenommenen Autopsie legte Verf. vom Herzblut und von verschiedenen Organen und Organsäften aërobe und anaërobe Kulturen auf den üblichen Nährböden an, die indess alle steril blieben, bis auf die anaërob gehaltenen Bouillonkulturen, in welche Herzblut und Perikardialflüssigkeit ausgesät worden waren. Sie trübten sich nach 24 Stunden, wurden wieder klar, wiesen dann einen weisslichen Bodensatz auf und gaben einen charakteristischen scharfen Geruch von sich.

Es handelte sich um einen an den Enden verjüngten, fast konisch zulaufenden Bacillus, der in jungen Kulturen etwas kürzer

und schlanker, als der Milzbrandbacillus erscheint, eine geringe Eigenbewegung besitzt und einzeln oder als kurze Ketten von 2 oder 3 Gliedern vorkommt. In alten Kulturen sind weniger regelmässige Formen vorhanden, hingegen in jedem Stäbchen 2 oder 3 Sporen sichtbar. Der Bacillus nimmt die Anilinfarben gut auf und entfärbt sich nicht nach Gram oder Weigert. Es ist ein obligater Anaërobe, der nur bei vollkommenem Luftabschluss gedeiht, sich gut in Rinderbouillon, weniger gut auf Blutserum und in Kalbsbrühe entwickelt und die Gelatine bei 21° ohne makroskopisch wahrnehmbares Wachsthum oder Trübung nach 4 oder 5 Tagen vollständig verflüssigt. Auf Kartoffeln und Agar findet eine Vegetation auch bei Luftausschluss nicht statt. Junge Kulturen, die 24 Stunden dem Luftzutritte ausgesetzt bleiben, sind nicht mehr übertragbar. Aeltere Kulturen erwiesen sich, wahrscheinlich ihrer Sporenbildung halber, widerstandsfähiger.

In Schnitten aus den Aortaklappen, der Mitralis, dem Herzmuskel und dem visceralen Blatte des Perikardiums waren die Bacillen zahlreich vorhanden, konnten hingegen in Leber, Nieren und Milz nicht nachgewiesen werden, was mit dem negativen Kulturbefunde von diesen Organen im Einklang steht.

Der Mikroorganismus entfaltet gegenüber Meerschweinchen und Kaninchen keine pathogenen Eigenschaften; er vermindert blos die Widerstandsfähigkeit gegen die Eitererreger bei der letzteren Thierart.

Der Cerebralrheumatismus war in diesem Falle (wie immer bei dieser seltenen Theilerscheinung des Gelenkrheumatismus) von keinen anatomischen Veränderungen des Gehirns begleitet. Ebensowenig fanden sich irgend welche Ansiedelungen des Mikroorganismus in den Nervencentren vor. Wahrscheinlich ist diese Komplikation als die Folge einer Intoxikation durch die löslichen Produkte eines Mikroorganismus aufzufassen. Verf. schliesst, dass die ausschliesslich im Herzen lokalisirte Infektion (Klappen-Endokarditis, Perikarditis, Myokarditis) durch den von ihm beschriebenen anaëroben Bacillus hervorgerufen wurde. Král (Prag).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Roux, G.**, L'analyse microbiologique des eaux. (Le Bulletin méd. 1891. No. 83. p. 947.)

Auch Verf. hält die übliche Feststellung der Keimzahl eines Wassers für ungenügend, um über dessen hygienischen Werth Aufschluss zu geben. Die Bestimmung der im Wasser vorhandenen Artenzahl der Bakterien überhaupt und der Fäulnissbakterien insbesondere, wie sie Migula (d. Centralbl. Bd. VIII. p. 353) vorgeschlagen und bei seinen Untersuchungen durchgeführt hat, ist als wesentlicher Fortschritt zu bezeichnen. Die verschiedenen Methoden der bakteriologischen Wasseruntersuchung können in geübten Händen

zu annähernd gleich guten Resultaten führen. Die Miquel'sche Methode scheint von Miquel selbst, der sich nun den Methoden mit festen durchsichtigen Nährmedien zuwendet, als zeitraubend, komplizirt und kostspielig verlassen zu werden. Für die letzteren tritt Verf. wärmstens ein. Die quantitative bakteriologische Untersuchung soll immer vorangehen, um die im Wasser vorhandenen Bakterienarten von einander zu trennen, wodurch sehr wichtige Hinweise gewonnen werden, die dann nur der richtigen Deutung harren. Sie ist unumgänglich nöthig zur Beurtheilung des Werthes eines Wassers sowohl in Bezug auf dessen allgemeine Genusszulässigkeit als auf ein möglicherweise vorhandenes infektiöses Vermögen. Neben der wünschenswerthen weiteren Vervollkommnung der Methoden macht sich ferner der Mangel eines universellen Nährbodens fühlbar geltend, auf welchem alle irgendwie entwickelungsfähigen Keime, aërobe wie auch anaërobe, zum Wachsthum und sonach zur Wahrnehmung gebracht werden könnten. Zum Schlusse empfiehlt Verf. eine systematische Anwendung der „qualitativ-quantitativen" Wasseranalyse. Král (Prag).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Dornblüth, Fr.,** Ueber Bakterien und praktische Hygiene. (Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege. Bd. XXIV. 1892. Heft 2.)

Der Aufsatz handelt von der „Bakterienfurcht" und zeigt, wie verschieden der Standpunkt der Hygieniker und der Bakteriologen ist. Die Ersteren sagen: „Ein Gesunder, der Bier trinkt und Butter und Käse verzehrt, aber andererseits nur sterilisirte Milch trinkt, handelt widersinnig". Die Anderen erklären die Sterilisation der Milch vor dem Genuss als unumgänglich nothwendig. Verf. steht auf dem ersteren Standpunkt und befürwortet für ältere Kinder wie für Erwachsene den Genuss ungekochter Milch, hauptsächlich, weil das Kochen den Geschmack verschlechtert. Für Säuglinge soll die Milch keimfrei sein. Die Gefahren bei dem Genuss ungekochter Milch sind für einen gesunden Körper, „der einen Puff vertragen kann", gering und lassen sich durch Vorsicht bei der Wahl der Lieferanten und durch staatliche Beaufsichtigung der Molkerei-Einrichtungen auf ein Minimum herabdrücken. Spener (Berlin).

**Slor,** Einige Untersuchungen über den Bakteriengehalt der Milch bei Anwendung einiger in der Kinderernährung zur Verwendung kommender Sterilisa-

---

1) S. das Referat im Centralbl. f. Bakt. Bd. III. 1888. p. 414.

tionsverfahren. (Jahrb. f. Kinderhlkde. N. F. XXXIV. Heft 1. p. 107.)

Es war die Absicht des Verf., die im Laboratorium des unter Dr. Biedert stehenden Bürgerspitals in Hagenau angestellten Versuche möglichst denen des täglichen Lebens gleich zu gestalten. Er verwendete also die vom Lieferanten kommende Milch in gewohnter Weise wie früher; sie wurde den in jedem Haushalt üblichen Umgiessungen unterworfen und in üblicher Weise von der Spitalschwester wie die andere Kindermilch gekocht: Verf. benutzte einfach aufgekochte Milch, ferner solche, die im Soltmann-Biedert'schen Milchkocher $^1/_2$ Stunde lang gekocht war, endlich auch noch Milch, die im Soxhlet'schen Apparat alter Konstruktion während 35 Min. gekocht war. Er legte sowohl gleich nach dem Kochen, wie nach 24-stündigem Aufenthalt im Eisschrank oder in Zimmertemperatur aus der Milch unter Zuhilfenahme verschiedener Verdünnungen Kulturen an, die dann bei Zimmertemperatur 8 Tage lang beobachtet wurden. Die durch Aufkochen und im Milchkocher behandelte Milch wurde in mit warmem Wasser gereinigten Fläschchen mit Korkstopfen aufbewahrt.

Es stellte sich heraus — die Tabellen geben genaueren Aufschluss — dass die aufgekochte und die im Milchkocher behandelte Milch keine erheblichen Verschiedenheiten zeigen; beide enthielten reichliche Keime, viel mehr als Feer bei seinen Versuchen [1]) erhalten hatte. Es ist wohl die Aufbewahrung in den nur mangelhaft gereinigten Fläschchen hier anzuschuldigen und die Aufbewahrung besser im Sterilisationsgefäss zu bewerkstelligen. Die besten Resultate zeigte der Soxhlet'sche Apparat. Das Aufbewahren der Milch im Eisschrank war sehr wesentlich verbessernd. Spener (Berlin).

**Schulz, M., und Weyl, Th.,** Zur Kenntniss der Lymphe. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. X.)

Die Verfasser machten Analysen von animaler Lymphe und von Reissner'schem Lymphpulver, Dialysir- und Filtrationsversuche mit animaler Lymphe. Von den gewonnenen Resultaten ist bemerkenswerth, dass das Dialysat, erst nach zweistündiger Dauer des Prozesses auf Kälber verimpft, Pusteln erzeugte; das Pockenvirus ist also äusserst schwierig dialysirbar. Impfungen mit Filtraten durch Chamberlandfilter (Bougies Roux) blieben stets erfolglos; die aktive Substanz geht also nicht in das Filtrat über.

Abel (Greifswald).

**Miller, W.,** Ueber die Schnelligkeit, mit welcher verschiedene Antiseptika in das Zahnbein eindringen, resp. dasselbe sterilisiren. (Verh. d. deutsch. odontol. Ges. Bd. II. 1891. p. 242—255; mit 3 Abb. im Text.)

Wenn, in Fällen von akuter Zahnkaries, die Erweichung des Dentins beinahe oder ganz bis zur Pulpa vorgeschritten und es mit Feuchtigkeit vollkommen durchsaugt ist, muss der konservativen

1) cf. Ref. im Centralbl. f. Bakt. XI. No. 15.

Behandlung (Füllung), wie allgemein zugegeben wird, die Sterilisation des so beschaffenen Dentins unbedingt vorangehen. M. versuchte nun experimentell festzustellen, welches oder welche von den vielen antiseptischen Mitteln hierzu am geeignetsten sind und wieviel Zeit zur vollkommenen Desinfektion erforderlich ist.

Verf. untersuchte nach folgenden Methoden: 1) Frisch extrahirte, schwer kariöse Zähne, deren Pulpen jedoch noch nicht gangränös waren, wurden äusserlich gereinigt und in ein Gefäss mit dem zu prüfenden Antiseptikum gelegt, welches die Zähne soeben bedeckt. Nach $^1/_2$—$1^1/_2$—2 Stunden wurden sie mittelst sterilisirter Pincette entfernt, in keimfreiem Alkohol und darauf in ebensolchem Wasser abgespült; dann Trocknen und Umwickeln der Wurzeln mit sterilem Fliespapier (um die Zähne halten zu können, ohne die Finger in Berührung mit der Krone zu bringen). Mit sterilen löffelförmigen Exkavatoren wurde nun das kariöse erweichte Zahnbein bis an die Grenze des gesunden entfernt, an dieser Stelle winzige Stückchen von jenem abgeschabt, und je eins auf eine Agar-Agarplatte und in ein Bouillonröhrchen gebracht. Nach 1—2 Tagen zeigte es sich, ob Bakterienwachsthum eintrat oder nicht. Darnach konnte man beurtheilen, ob das erkrankte Zahnbein sterilisirt war oder nicht. 2) Ein dickwandiges Glasschälchen wurde senkrecht zum Boden in 2 gleiche Theile geschnitten und an den Schnittflächen gut geschliffen, so dass sie genau passten. Zwischen die beiden Hälften wurde ein ca. 1 mm dicker Schnitt entkalkten Zahnbeins von einem Elephantenzahn eingeschaltet und das Ganze dann durch einen Schraubenapparat fest zusammengehalten. Die eine Hälfte des Schälchens wurde nun zu $^2/_3$ mit dem zu prüfenden Antiseptikum gefüllt, die andere Hälfte gleich voll mit einer infizirten Bouillonlösung. Es wurde bestimmt, wie lange es dauerte, bis genug von dem Desinfiziens durch das Elfenbein getreten war, um die Bouillon zu sterilisiren. 3) Kleine, mit den zu untersuchenden Flüssigkeiten angefüllte Glasgefässe werden mit Platten von entkalktem Elfenbein, welche so dick waren wie jene hoch, bedeckt, und darauf eine Anzahl von kleinen Stückchen entkalkten Zahnbeins. Diese wurden, eins nach dem andern, in Zwischenräumen von etwa 10 Minuten, heruntergenommen und auf infizirte Kulturplatten gelegt. Hatten die Stückchen antiseptische Wirkung erlangt, so zeigte sich dies in dem durch eine klare Zone markirten Ausbleiben von Entwickelung auf der Platte. 4) Gelatine in Röhrchen wurde mit einem bei Zimmertemperatur schnell wachsenden, nicht verflüssigenden Mundbakterium reichlich infizirt und auf eine Glasplatte ausgegossen. Nach dem Erstarren wurde sie mit einer grossen Platte entkalkten, durchaus säurefreien Elfenbeins bedeckt; etwaige Luftblasen zwischen dieser und der Gelatine wurden durch leichtes Andrücken der Platte beseitigt. Auf letztere wurden Wattebäuschchen gelegt, welche mit den Antisepticis imbibirt waren; und das Ganze wurde mit einer Glasglocke zugedeckt, um ein Austrocknen zu verhindern. Nach 10 Min. bis 1 Stunde wurde die Elfenbeinplatte abgenommen und die Gelatineplatte, wie üblich, in einer feuchten Kammer aufbewahrt. An den Stellen nun, wo das betr. Antiseptikum durch die Elfenbeinplatte hindurch

in Berührung mit der Gelatine gekommen war, blieb diese steril, was sich durch eine der Menge und Stärke des Antiseptikums proportionale transparente Zone kundgab. Die nach der letztgenannten, der leichtesten, zugleich aber auch nicht ganz zuverlässigen Methode gewonnenen Resultate wurden durch Versuche mit den anderen Methoden (besonders der ersten) kontrollirt.

Es wurden im Ganzen 354 Einzelversuche mit 19 verschiedenen Substanzen angestellt. In erster Linie wird genannt 1) Jodtrichlorid, in 5-proz. wässeriger Lösung. Nach den Ergebnissen von 41 Versuchen (6 nach Methode I, 35 nach Methode IV) zu urtheilen, ist es eins der kräftigsten Desinfizientien für kariöses Zahnbein. Dabei muss allerdings bemerkt werden, dass die Lösung sauer reagirt, ein Umstand, der, wenn es sich um die Konservirung von Zähnen handelt, nicht ausser Acht zu lassen ist. Ob eine Schädigung der Zähne durch Anwendung dieses Mittels stattfindet oder nicht, müssen besondere Versuche darthun. 2) Sublimat, in 5-proz. wässeriger Lösung (63 Versuche nach allen Methoden) mit durchweg günstigen Resultaten. Eine Verfärbung des Zahnes durch dieses Mittel ist wohl möglich, aber kaum wahrscheinlich. 3) Phosphorpentachlorid, (7 Versuche) kann, obwohl von energischer Wirkung, wegen seiner stark sauren Reaktion in der Praxis schwerlich verwendet werden. 4) Wasserstoffsuperoxyd, mit 27 Versuchen (13 nach Methode I, 14 nach Methode IV); nach den Resultaten ein vorzügliches Desinfiziens für dünne, nicht stark zerfallene Zahnbeinschichten; für dickere Schichten ganz unzweckmässig. 5) Karbol, mit 59 Versuchen (15 nach Methode I, 2 nach II, 2 nach III, 40 nach IV); 6) Trichlorphenol (11 Versuche); 7) Lysol (4 Versuche). Wiewohl vom Sublimat und Jodtrichlorid an desinfizirender Wirkung bedeutend übertroffen, kann man die drei genannten Mittel anwenden, wenn es auf Zeit nicht ankommt; ihnen kommt überdies eine anästhesirende Wirkung auf das Zahnbein zu. 8) Zinkchlorid, in konzentrirter wässeriger Lösung mit 38 Versuchen (nach Methode I und IV); theoretisch wirksam, praktisch wohl kaum in Frage kommend (wegen seiner üblen Nebenwirkungen). 9) Aetherische Oele, u. z. Pfeffermünz-, Nelken-, Wintergreen- und Zimmtöl; ohne irgend welche, oder doch nur von ganz unerheblicher Wirkung. Auronatriumchlorid, Kaliumplatinchlorid, Benzoësäure, in 10-prozentiger alkoholischer Lösung, Alkohol absol., Thymol, Resorcin, in 20-prozentiger alkoholischer Lösung, Resorcin, in 10-prozentiger Lösung, Pyoktanin, in konzentrirter wässeriger Lösung, blieben an Wirksamkeit hinter den oben genannten Mitteln so weit zurück, dass ihre Anwendung in praxi ausgeschlossen ist.

Obgleich Verf. sich noch nicht berufen fühlt, aus den bisher erzielten Versuchsergebnissen bestimmte Schlussfolgerungen mit Bezug auf den Werth des einen oder anderen Mittels zu ziehen, glaubt er daraus im Allgemeinen doch entnehmen zu können, dass einmal die „vollkommene Sterilisation einer Zahnhöhle, besonders wenn sich noch kariöses Zahnbein in derselben befindet, viel mehr Zeit bedarf, als wir gewohnt sind darauf anzuwenden“, und dann, dass „die besten Resultate, wie wir a priori voraussetzen müssten, wo die Schnellig-

keit der Einwirkung den Hauptzweck bildet, mit leicht löslichen Substanzen erzielt werden. Aus diesem Grunde, nehme ich an, haben die ätherischen Oele so wenig Wirkung gezeigt, da ihre Unlöslichkeit in den Säften des Zahnbeins das schnelle Eindringen in die Tiefe verhindert". O. Katz (Berlin).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

### Untersuchungsmethoden etc.

**Straus, J.**, Sur un procédé de coloration à l'état vivant des cils ou flagella de certaines bactéries mobiles. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 23. p. 542—543.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Arnaud et Charrin**, Sécrétions microbiennes. — Leur formation. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 21. p. 495—499.)

**Frankland, P. F., and Lumsden, J. S.**, Decomposition of mannitol and dextrose by the bacillus ethaceticus. (Transact. of the chem. soc. 1892. p. 432—444.)

**Gley et Charrin**, Les habitats des microbes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 23. p. 553—555.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Malinowski, A.**, Zalety i wady warszawskiego mleka sterylisowanego. (Zdrowie 1892. No. 81. p. 242—252.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Griffiths, A. B.**, Recherches sur les ptomaïnes dans quelques maladies infectieuses. (Compt. rend. 1892. T. CXIV. No. 23. p. 1382—1384.)

**Leth**, Die Erfurter Verordnungen gegen die Pest, die ungarische Krankheit und die rothe Ruhr im 16. und 17. Jahrhundert. (Sonderabdr.) 8°. 31 p. Erfurt 1892.

**Schweiz.** Kanton Waadt. Verhütung ansteckender Krankheiten bei Schulkindern, vom 3. Sept. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 25. p. 410—411.)

### Malariakrankheiten.

**Hood, P. H.**, An inquiry into malaria or marsh miasmata and the so-called malarial fevers. (Pacif. med. Journ. 1892. No. 3, 4, 5. p. 141—156, 202—212, 271—296.)

**Kamen, L.**, Ueber den Erreger der Malaria. (Beitr. z. pathol. Anat., red. v. E. Ziegler. 1892. Bd. XI. Heft 3. p. 395—406.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken, [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Cantlie, J.**, On the advisability of adopting the term „tropical measles". (Lancet 1892. No. 26. p. 1413—1416.)

Comby, J., La rubéole. (Méd. moderne. 1892. No. 25. p. 397—400.)
Pestalozza, F., Ferita cutanea lacerocontusa; innesto vajoloso; eruzione vajoloidosa generalizzata. (Arch. ital. di pediatr. 1892. p. 6—21.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bekanntmachung der Reichsregierung über das Wesen der Cholera und die Desinfektion. 8°. 14. p. Berlin (Bohne) 1892. 0,25 M.
Monod, H., Le choléra. (Histoire d'une épidémie. Finistère 1885 — 1886.) Avec 27 pl. gr. 8°. Paris (Delagrave) 1892. 80 fr.
da Silva Lima, J. F., Documentos e notas acerca da pestilencia da Bicha (febre amarella) que reinou em Pernambuco en na Bahia de 1686 a 1694. (Gaz. med. da Bahia. 1891/92. p. 145, 193, 241.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Brunner, C., Experimentelle und klinische Studien über den Kopftetanus. (Beitr. z. klin. Chir. Bd. IX. 1892. 2.)
Büdinger, K., Ueber die relative Virulenz pyogener Mikroorganismen in per primam geheilten Wunden. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 22, 24, 25. p. 318—321, 355—356, 366—368.)
Hoegh, K., Tetanus. (Northwest. Lancet. 1892. No. 11. p. 161—166.)
Schnitter, O., Der heutige Stand der Puerperalfieberfrage, dargethan im Anschluss an die Beobachtung einer kleinen Wochenbetts-Stadtepidemie. (Inaug.-Diss.) 30 p. 8°. Strassburg (Buchdruck. C. Göller) 1891.
Schreiber, R., Ueber Tetanus puerperalis. (Inaug.-Diss.) 30 p. 8°. Strassburg (Universitäts-Buchdr. J. H. Ed. Heitz) 1891.

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Brainerd, J. W., Acute miliary tuberculosis. (Med. Age. 1892. No. 11. p. 328—331.)
Brousse, A., Un cas de syphilis maligne précoce. (N. Montpellier méd. 1892. p. 105—112.)
v. Düring, Encore une fois la contagiosité de la lèpre. (Gaz. méd. d'Orient. 1892. No. 6. p. 118—126.)
Gualmi, A., Sifilide da allattamento e sua profilassi. (Atti d. congr. pediatr. ital. 1890, 1891. p. 67—74.)
Letulle, Technique pour la coloration rapide des bacilles tuberculeux sur les pièces ayant séjourné dans le liquide de Müller. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 14. p. 380—381.)
Lop, P. A., Le service des maladies vénériennes dans les hôpitaux de Marseille. (Marseille méd. 1892. p. 185—201.)
Marjolin, Sur la contamination des nourrices par des enfants atteints de syphilis. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 24. p. 823—824.)
Morel-Lavallée, Les déterminations organiques de la syphilis peuvent-elles dans certains cas tenir à la nature du virus, celui-ci pouvant alors produire des localisations analogues chez toute une série d'individus contaminés à la même source? (Gaz. d. hôp. 1892. p. 803.)
Neumann, J., Syphilis und Ehe. (Wien. med. Wchschr. 1892. No. 23, 24, 25, 26. p. 914—917, 957—960, 1011—1013, 1053—1056.)
Ouspensky, D. M., Action exercée par l'émulsion testiculaire sur l'évolution de la tuberculose. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 22. p. 518—524.)
Pauly, R., Un cas de réinfection syphilitique. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. No. 6. p. 690—692.)
Torstensson, O., Einige meiner Erfahrungen auf dem Gebiete der Phthisis-Therapie. (Allg. med. Central-Ztg. 1892. No. 53. p. 1059—1062.)
Wick, L., Die Behandlung der Tuberculose in der Armee. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 22, 24, 26.)
Zambaco, Lèpre transmise par contagion. (Gaz. méd. d'Orient 1892. No. 4/5. p. 72—87.)

### Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Cooley, C. O.**, Pneumonia. (Northwest. Lancet. 1892. No. 11. p. 166—168.)
**Dixey, F. A.**, Epidemic influenza. London (Clarendon press) 1892. 7 sh. 6 d.
**Ollivier, G.**, Contagion de la pneumonie et de la rougeole. (Union méd. du nord-est. 1891. p. 366. 1892. p. 14, 81.)
**Sackharoff, N.**, Simplification du diagnostic bactériologique de la diphtérie. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 6. p. 451—452.)
**Skinner, C.**, La grippe. (Amer. pract. and news. 1892. p. 199—201.)
**Sommer, A.**, Die Diphtherie und ihre Heilung. XVI, 78 p. Wien (Breitenstein) 1892. 1,80 M.

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Eichhoff, P. J.**, Ueber parasitäre Hautkrankheiten, mit besonderer Berücksichtigung des parasitären Ekzems. (Dtsch. Medizinal-Ztg. 1892. No. 51, 52. p. 581—583, 593—594.)

### Verdauungsorgane.

**Ferras**, Un cas d'angine infectieuse. (Rev. de laryngol., d'otol. et de rhinol. 1892. No. 13. p. 476—477.)
**Lesage**, Contribution à l'étude des entérites infectieuses des jeunes enfants. (Entérite à bacterium coli.) (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. p. 28—37.)

### Nervensystem.

**Gerdes, E.**, Ueber den Eklampsiebacillus und seine Beziehungen zur Pathogenese der puerperalen Eklampsie. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 26. p. 603—606.)

### Augen und Ohren.

**Gould, G. M.**, A method of infection, treatment, and prophylaxis of purulent ophthalmia. (Med. News. 1892. No. 24. p. 657—658).

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Macdonald, C. W.**, Trichinosis: report of cases. (Boston med. and surg. Journ. 1892. No. 22. p. 551—552.)
**v. Schröder, A.**, Wie bekommt die Einwohnerschaft St. Petersburgs den breiten Bandwurm (Bothryocephalus latus)? (St. Petersb. med. Wchschr. 1892. No. 22. p. 214—215).
**Wernicke, R.**, Pentastomas. (Rev. de la soc. méd. Argentina. 1892. No. 3. p. 186—189.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Milzbrand.

**Kolesnikoff, N. F.**, Untersuchungen über die sibirische Pest (Anthrax carbunculus) im St. Petersburger Gouvernement. (Arch. veter. nauk. 1891. Bd. II. p. 126, 171.) [Russisch.]
**Wissokowicz**, Zur Lehre vom Milzbrand. (Fortschr. d. Med. 1892. No. 11, 12. p. 411—418, 451—457.)

### Aktinomykose.

**Raffa, A.**, Actinomicosi e sua cura. (Riforma med. p. 327—329.)

### Rotz.

**Nonewitsch, E.**, Bakteriologische Untersuchungen über das Blut beim Rotz. (Arch. veter. nauk. 1891. Bd. II. p. 94, 210.) [Russisch.]

### Tollwuth.

**Schantyr, J. J.**, Untersuchungen über Mikroorganismen bei Tollwuth. (Arch. vet. nauk. 1891. Bd. II. p. 24, 72. [Russisch.]

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Thierseuchen in Serbien vom 1. Okt. bis 29. Dez. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 25. p. 408.)

*Wirbellose Thiere.*

Trabut, L., Sur un parasite des sauterelles. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. No. 23. p. 1389.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

Benecke, F., „Sereh". Onderzoekingen en beschouwingen over oorzaken en middelen. 3. aflevering, hoofstuk V. (Mededeel. van het proefstation „Midden-Java" te Klaten. p. 19—23.) Semarang (van Dorp & Co.) 1892.

Dufour, J., Einige Versuche mit Botrytis tenella zur Bekämpfung der Maikäferlarven. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 1. p. 2—9.)

Esser, P., Die Bekämpfung parasitischer Pflanzenkrankheiten. 32 p. (Samml. gemeinverständl. wissenschaftl. Vortr., hrsg. v. R. Virchow u. W. Wattenbach. N. F. Heft 151.) gr. 8°. Hamburg (Verlags-Anstalt u. Druckerei A.-G. [vorm. J. F. Richter]) 1892. 0,60 M.

Galloway, B. T., Report of the chief of the division of vegetable pathology for 1891. p. 359—378. 8°. Washington (Government. print. office) 1892.

Mergenthaler, J., Die Feinde der Kartoffel und ihre Bekämpfung. gr. 8°. 82 p. mit 28 Illustr. Aarau (J. J. Christen [Emil Wirz]) 1892. 1,50 M.

Pauly, J., Le mildew; cycle de son existence, sa manifestation, ses effets, remèdes, employés pour la combattre, appareils propres à les appliquer. 74 p. avec fig. Paris (Chaix) 1892.

Sorauer, P., 9 Fragen über das Auftreten des Getreiderostes im Jahre 1891 innerhalb des Deutschen Reiches. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. II. 1892. No. 2. p. 65—66.)

Voglino, P., I funghi più dannosi alle piante coltivate. Puntata 8. La ruggine perforatrice delle foglie. 8°. 12 p. 1892. £ 0,50.

Wüthrich, E., Ueber die Einwirkung von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigkeit der Sporen einiger der verbreitetsten parasitischen Pilze unserer Kulturpflanzen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. II. 1892. No. 1, 2. p. 16—31, 81—94.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Allen, H. B., Professor Koch's remedy for tuberculosis. Report. 19 p. Fol. Melbourne 1891.

Bang, B., Fortsatte forsøg med. tuberkulin. (Tidsskr. f. veterin. 1891. p. 304—351.)

Cadéay, Morve latente dévoilée par les injections de malléine. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 12. p 296—305.)

Cerasa, L., La tubercolina di Koch nella cura del lupus e delle forme di tubercolosi chirurgica. (Riv. veneta di scienze med. 1892. p. 1—10.)

Gärtner, Ueber die Einwirkung von Bakterienextrakten auf den Lymphstrom. (Mitth. d. Wien. med. Doktoren-Kolleg. 1891. p. 186—196.)

Josserand et Roux, G., Note sur un cas d'endocardite infectieuse expérimentale. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 4. p. 469—478.)

Lacour, E., Recherches chimiques et bactériologiques sur les boues des filtres Chamberland. (Rev. d'hyg. 1892. No. 6. p. 465—481.)

Mussini, L. G., La cura della tubercolosi pulmonare colle iniezioni di siero di sangue di cane. (Riforma med. 1892. p. 182—187.)

Mourney, Das Tuberculin. (Dtsch. Medizinal-Ztg. 1892. No. 58. p. 605—607.)

**Pottevin, H.**, Hes vaccinations antirabiques à l'Institut Pasteur en 1891. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 6. p. 453—458.)

**Tizzoni, G.**, e **Cattani, G.**, Terzo caso di tetano traumatico curato coll' antitossina del tetano. (Riforma med. 1892. p. 39—42.)

**Wassermann**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der spezifischen Schutzimpfung und der spezifischen Heilung der Infektionskrankheiten mit einigen Thierdemonstrationen. (Dtsch. Medizinal-Ztg. 1892. No. 54. p. 615—619.)

## Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —○— Jena, den 20. September 1892. —○— No. 11/12.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Zur Technik des Nachweises der Choleravibrionen.

[Aus der Untersuchungsstation des k. Garnisonlazareths Würzburg.]


Von

Dr. L. Heim,

k. b. Stabsarzt und Privatdocenten
in
Würzburg.


Der Aufsatz von Laser (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 32) „Zur Choleradiagnose" giebt mir Veranlassung, mich zu dieser Frage zu äussern und meine auf Grund längerer experimenteller Forschungen erlangten Erfahrungen niederzulegen.

Meine im Sommer vorigen Jahres begonnenen Untersuchungen zielten auf die Auffindung eines Verfahrens ab, welches gestattete, die Choleravibrionen aus grösseren statt der üblichen Mengen von 1 ccm Wasser mit Hilfe von Mitteln zu züchten, die sich bequem auf Choleraexpeditionen in dem bakteriologischen Kasten mitführen lassen, der, bei sämmtlichen Untersuchungsstellen der deutschen Armee eingeführt, von der Ausstellung des X. internationalen med. Kongresses [1]) nebst der von E. Pfuhl ausgearbeiteten Gebrauchsanweisung genügend bekannt sein dürfte.

Als Grundlage diente dabei die von Schottelius [2]) unter Verwendung von Nährbouillon oder -Gelatine, und unabhängig von ihm von Buchner [3]) in verdünnten sterilisirten Cholerakulturen zuerst, demnächst von Gruber [4]), Bujwid [5]), mir [6]) u. A. zur Auffindung der Choleravibrionen in Fäulnissgemischen benutzte Eigenschaft dieser Mikroorganismen, in flüssigen Nährmedien nach der Oberfläche zu streben und dort Häutchen zu bilden.

Um auszuprobiren, welche Nährlösung einer solchen Deckenbildung am günstigsten sei, versetzte ich zunächst $^1/_2$-prozentige wässerige Traubenzuckerlösung mit einer 10-prozentigen Lösung von Peptonum siccum (Witte) und einer ebensolchen von Liebig's Fleischextrakt derart, dass die unten verzeichneten verschiedenen Konzentrationen in einer Gesammtmenge von je 50 ccm zustande kamen. Die Alkalscenz musste in allen Proben die gleiche sein. Da die Peptonlösung alkalisch, die Fleischextraktlösung sauer reagirte, so berechnete sich der zur Neutralisation nöthige Alkalizusatz verschieden. Nach entsprechender Neutralisirung erhielt jede Probe noch einen Ueberschuss von 4 ccm $\frac{N}{10}$ Natronlauge, da 7—8 ccm N-Lauge auf das Liter als die geeignetste Menge für das Wachsthum der Choleravibrionen gelten. Zum Vergleichsobjekt dienten 50 ccm zuckerfreie F. W. P.-Bouillon, sowie 50 ccm $^1/_2$-prozentige Traubenzuckerlösung mit 4 ccm $\frac{N}{10}$ Lauge; schliesslich verwendete ich noch 20-, 10- und 5-prozentige Harnlösungen von demselben Alkalescenzgrad.

Die Infektion erfolgte mit 1 Tropfen einer Aufschwemmung aus 5 Platinösen einer 4 Stunden alten Bouillonkultur in 7 ccm sterilisirtem Wasser. Dieser Tropfen enthielt eine Unzahl von Keimen.

Alle Proben kamen in nicht sterilisirte Bechergläschen gefüllt in den Brutschrank.

In den nächsten Tagen zeigte sich ausser auf dem Bouillongläschen, welches die regelrechte Choleradecke hatte, überall Trübung und auf der Oberfläche eine mehr oder weniger reichliche, der Wahrnehmung des charakteristischen Häutchens ungünstige Schaumbildung. Die Harnlösungen waren mit zunehmender Konzentration stärker ge-

1) Verhandlungen, allg. Theil S. 330.
2) Deutsche med. Wochenschr. 1885. No. 14.
3) Münchener med. Wochenschr. 1885. No. 50.
4) Wiener med. Wochenschr. 1887. No. 7 u. 8.
5) Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. IV. S. 494.
6) Arbeiten a. d. kais. Ges.-Amte. Bd. V. S. 297.

trübt; eine schwache Decke hatte die 20-prozentige; in ihr waren Cholerabacillen mittels Plattenverfahren nachzuweisen. Dieser Nachweis gelang in den übrigen Lösungen wegen der reichlich vorhandenen schnell verflüssigenden Arten nicht.

Ich wiederholte den Versuch mit den gleichen Lösungen ohne Zuckerbeigabe. Die 50 ccm-Proben enthielten:

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 3 | Proz. | Pepton | 0,5 | Proz. | Fl. Extr. | V. | 0,5 | Proz. | Pepton | 1 | Proz. | Fl. Extr. |
| II. | 2 | „ | „ | 1 | „ | „ | VI. | — | „ | „ | 1 | „ | „ |
| III. | 1 | „ | „ | 1 | „ | „ | VII. | 1 | „ | „ | — | „ | „ |
| IV. | 0,5 | „ | „ | 0,5 | „ | „ | VIII. | gewöhnl. Bouillon. | | | | | |

Jede Probe erhielt einen Zusatz von rund 500 Cholerakeimen. Die beste Choleradecke bildete sich wieder auf No. VIII, demnächst auf No. V und III, schwächer auf No. IV, II, I, nach mehreren Tagen erst erschien eine ganz schwache auf No. VI und VII.

Nach diesen Ergebnissen versetzte ich 500 ccm Leitungswasser mit 2,5 g Pepton, 5 g Fleischextrakt und 0,5 g wasserfreier Soda, und infizirte die Lösung nebst 500 ccm reinen Leitungswassers mit 1 Oese stark verdünnter Cholerabouillon; beide Proben kamen in mit Glasplatten bedeckten Bechergläsern in den Brutschrank. In der ersten bildete sich bald ein dünnes Oberflächenhäutchen, aus welchem sich die Choleravibrionen züchten liessen, in der Kontrollprobe nicht.

Um die Sache noch zu vereinfachen, versuchte ich es mit Fleischpeptonlösung, zunächst wieder in kleineren Mengen. Ich stellte mir eine 20-prozentige Lösung von Kemmerich's Fleischpepton, mittels 0,84 Proz. wasserfreier Soda neutralisirt, her und setzte davon zu je 50 ccm Cholerawasser soviel, dass ein Prozentgehalt von 3, 2, 1, 0,5 und 0,25 resultirte; zu jeder Probe kamen noch 4 ccm $\frac{N}{10}$ Sodalösung. Am übernächsten Tage hatte sich bei Brutschranktemperatur eine feine, matte Decke von gleichmässiger Beschaffenheit gebildet, von der zunächst in Bouillon überimpft und dann auf Platten ausgesät wurde, jedesmal mit positivem Erfolge.

Nun ging ich wieder zu grösseren Mengen Wassers über. Am 23. VII. 1891 infizirte ich 5 l Leitungswasser mit etwa 30000 Cholerakeimen. Je 5 und 50 ccm davon vermischte ich mit 500 ccm frischen Wassers, 500 ccm kamen in $^1/_2$ Literglas. Alle 3 Proben wurden dann mit 10 ccm einer alkalischen Peptonlösung, hergestellt aus 50 g Kemmerich's Fleischpepton, 4 g wasserfreier Soda und 50 g Wasser, versetzt und blieben, um den Verhältnissen der Praxis zu entsprechen, bei Zimmertemperatur stehen. Mit der direkten Plattenaussaat von $^1/_2$ und 1 ccm gelang der Choleranachweis nicht. 2 Tage später legte ich von der entstandenen Decke Gelatineplatten mit Verdünnungen an, aber die verflüssigenden Bakterien vereitelten auch hier den Erfolg. Am 26. VII. übertrug ich auf Bouillon; hier entstand im Verlauf der nächsten Tage ein Oberflächenhäutchen; aus diesem liessen sich in allen 3 Fällen die Vibrionen mittels Platten isoliren.

Weniger glücklich war ich bei einem Versuch vom 21. VIII. 1891 mit Mainwasser, dem auf 5 Liter 1900 Keime zugesetzt waren. In

diesem und den beiden folgenden Fällen wählte ich die Versuchsanordnung:

Glas I 500 ccm Cholerawasser ohne weiteren Zusatz.
„ II 500 „ „ + Nährsubstrat.
„ III 50 „ „ + 450 ccm Wasser + Nährsubstrat.
„ IV 5 „ „ + 495 „ „ + „
„ V 5 „ „ + 495 „ „

Als Nährsubstrat dienten wiederum 10 ccm der alkalischen Lösung von Kemmerich's Fleischpepton; die Proben II—IV erhielten ausserdem noch 2 ccm N-Natronlauge. Weder die direkte Plattenaussaat, noch Entnahmen vom 22., 23. und 26. VIII. mit Vorkultur in Bouillon lieferten den Nachweis der Cholerabakterien, wohl aber fand sich in grosser Zahl der Proteus vulgaris (Hauser) eine dem Auffinden der Choleravibrionen bekanntlich sehr ungünstige Bakterienart.

Nur einmal, u. z. in Glas II nach eintägigem Stehen, gelang mir die Wiedererlangung der Cholerabakterien, deren 3000 einer Gesammtmenge von 5 l Wasser zugesetzt waren, in einem Versuch mit Leitungswasser vom 9. IX. 1891 unter Verwendung von 10 g Peptonum siccum (Witte) und 4 ccm N-Natronlauge auf $^1/_2$ l. Dagegen war weder die direkte Plattenaussaat, noch jene am 10., 12., 14. und 19. IX. von der Oberflächendecke nach Vorkultur in Bouillon angelegte von Erfolg begleitet.

Vollkommen negativ verlief ein Versuch vom 30. X. mit Leitungswasser, das 400 Cholerakeime auf 5 l enthielt, wobei 5 g Peptonum siccum, 2,5 g Kochsalz und 4 ccm N-Lauge als Nährsubstrat für $^1/_2$ l diente. Die Aussaaten wurden ähnlich dem vorigen Versuch am 30. X., am 1., 2. und 6. XI. gemacht.

Da möglicherweise die bei der vorgeschrittenen Jahreszeit herrschende niedere Temperatur die Schuld an dem meist negativen Ausfall trug, so stellte ich im folgenden Sommer noch einen weiteren mit 4 Gläsern à 200 ccm Cholerawasser an.

Eines von ihnen erhielt am 21. VII. 1892 einen Zusatz von 1 g Pepton. sicc. und 1 g Kochsalz; vom Alkalizusatz sah ich ab, da das Peptonpräparat allein schon eine leicht basische Reaktion bedingte. Von den täglich der Oberfläche entnommenen Proben wiesen erst jene vom 25. VII. einen reichlichen Gehalt von Cholerakeimen auf.

Das zweite Glas wurde mit demselben Nährsubstrat sowie 1 g einer sterilisirten und auf $^1/_3$ ihres Volumens eingedampften Cholerakultur in schwach alkalischer Fleischextrakt-Pepton-Glycerinlösung versetzt. (Diese Nährlösung hatte dadurch einen sehr hohen Keimgehalt erlangt, dass sie 5 mal nach erfolgter reichlicher Entwickelung sterilisirt und von neuem geimpft worden war; von der 4. Infektion ab blieb die Oberflächenentwickelung aus, die sich in einem Kontrollversuch auch nicht nach Neutralisirung der durch das Wachsthum der Vibrionen bedingten erhöhten Alkalescenz wieder entfaltete.)

Ins dritte Glas gab ich 1 g der eingedampften Kultur ohne weiteren Zusatz, ins vierte 5 g.

In allen 4 Proben vom 21. VII. bildete sich erst am 24. VII. eine schwache Decke. Aber in den mit der eingedampften Cholera-

kultur versetzten Gläsern gelang mir der Nachweis vereinzelter Cholerabakterien bereits am Tage nach der Einsaat. Recht hinderlich war auch hier das Vorherrschen schnell verflüssigender Arten, und es ist möglich, dass sie in der ersten Probe die spärlich vorhandenen, gesuchten Keime verdeckten. Immerhin machte es den Eindruck, dass die Kombination von Pepton und Proteinsubstanzen, wie sie in dem zweiten Glas gegeben war, die günstigsten Chancen für die Auffindung der Cholerakeime böte, denn mit zunehmender Reichlichkeit der Kolonieen gelang sie am 22., 24. und 25. VII.

Aus allen diesen Versuchen erhellt, dass die Auffindung der Cholerabakterien im Wasser keine leichte Sache ist, selbst wenn sie reichlich daran sind, da die in ihm so häufig und zahlreich — viel mehr wie bekanntermaassen im Koth — vorkommenden peptonisirenden Arten rasch die Oberhand gewinnen. Am wenigsten Aussicht gewährt die direkte Plattenaussaat von $^1/_2$—1 ccm. Man wird deshalb derartige Untersuchungen immer auch mit grösseren Wassermengen ($^1/_4$—$^1/_2$ l oder mehr), denen gewisse Nährsubstanzen zugesetzt sind, anzustellen haben.

Für die Mitnahme zu Untersuchungen ausserhalb des Laboratoriums würde sich eine grössere Menge (etwa 50 g) Peptonum siccum empfehlen. Das für die Entstehung der Indolreaktion geeignetste Präparat scheint mir, wie Bujwid mit Recht hervorhob, jenes von Witte in Rostock zu sein. Man verpackt es in Pulvern zu 5 g mit 2,5 g Kochsalz, und kann sich damit an Ort und Stelle auch (sterilisirte) 2-prozentige Lösungen als Ersatz für Fleischwasserpeptonbouillon herstellen. Eine weitere Alkalisirung der nur mit Pepton. sicc. bereiteten Nährsubstrate ist nicht nothwendig; ich gewann im Gegentheil den Eindruck, dass der durch Sodazusatz in kalkhaltigen Wässern bedingte Niederschlag nachtheilig auf den beabsichtigten Erfolg wirkt. Wenn möglich giebt man den zu untersuchenden Proben sterilisirte, eingedampfte Cholerakulturen hinzu.

Als zweckentsprechend hat sich auch Kemmerich's Fleischpepton erwiesen, wovon man sich eine konzentrirte und leicht alkalisch gemachte Lösung im Vorrath halten kann (s. o.).

Selbst der einfache Zusatz von Harn zum Wasser im Verhältniss von 20 Proz. ermöglicht den Nachweis der Cholerabakterien im Wasser. Hier ist ebenfalls der Zusatz geringer Alkalimengen nöthig, am geeignetsten durch 1—2 Proz. Pepton. sicc.

In allen Fällen ist — worauf zuerst Gruber hingewiesen hat — die Untersuchung nicht zu bald abzubrechen, namentlich, wenn man nicht mit Brutschranktemperatur arbeitet. Man muss oft mehrere Tage lang warten, bis der Choleranachweis gelingt.

An jedem Tage sind nicht nur von der Oberfläche Uebertragungen in Bouillon zu machen, sondern auch von der auf den geimpften Bouillonröhrchen erscheinenden Decke ein oder mehrere Male Aussaaten auf Platten vorzunehmen. Hat man mehrere Proben gleichzeitig angesetzt, so ist der Untersucher, der die Koch'sche Plattenmethode mit den bekannten 3 Verdünnungen anwenden will, kaum mehr im Stande, die täglich sich häufende mechanische Arbeit

auszuführen. Da hat sich mir nun die, wie es scheint, wenig gebräuchliche Soyka'sche Methode als vortrefflich bewährt und ich möchte sie für derartige und gewisse andere Versuche nicht mehr gerne missen. Soyka[1]) benutzte Doppelschälchen, deren unteres mit 7 oder mehr runden Vertiefungen zur Aufnahme von Gelatinetropfen versehen ist, die der Reihe nach von dem ersten aus infizirt werden. Mir schienen diese Schälchen mit ihren seichten Ausschliffen nicht praktikabel und ich kehrte daher zur einfachen Koch'schen Platte zurück, deren fünf auf Bänken in der feuchten Kammer übereinandergeschichtet jede 6 grössere Tropfen verflüssigter Nährgelatine in geeigneten Abständen erhielt, wozu der Inhalt von kaum zwei Reagenzröhrchen genügte. Jede Platte diente zur Untersuchung einer von fünf Wasserproben, indem ein Partikelchen des in dieser oder in der Bouillon entwickelten Oberflächenhäutchens im ersten Tropfen zur Vertheilung kam, von dem aus dann mit einer frisch geglühten Platinöse die übrigen rasch infizirt werden konnten. Es empfiehlt sich jedoch, bei so keimreichen Medien das Ausgangsmaterial zunächst in einem Gläschen Bouillon, das nachher in den Brutschrank kommt, zu vertheilen und aus diesem die Infektion des ersten Gelatinetropfens vorzunehmen. Die ganze für 5 Untersuchungen nöthige Manipulation erfordert kaum 20 Minuten Zeit, schliesst ausserdem eine bedeutende Ersparniss an Material in sich und bedarf weder eines Nivellirapparates noch einer Kühlvorrichtung. Erweisen sich trotzdem die ersten Tropfen der Platte in der Folge durch Bakterien verflüssigt, so wischt man sie, um die übrigen nicht zu gefährden, mit in Sublimatlösung getauchter Watte ab.

Diese einfache Methode ist gewiss sehr geeignet für die Anwendung in der Praxis. Der Arzt, welcher weder Zeit noch reichlich Material an Nährmedien und Apparaten zur Verfügung hat, kann damit ebenso rasch und viel sicherer die bakteriologische Choleradiagnose stellen, wie mit dem von Bujwid empfohlenen Verfahren.

Bujwid (nicht Karliński, wie Laser l. c. angibt) überträgt von einem auf Choleravibrionen verdächtigen Fäulnissgemisch eine Oese in 2-proz. Peptonlösung, die für 24 Stunden in den Brutschrank kommt. Von der Oberfläche wird darnach eine weitere Oese entnommen und auf eine neue Eprouvette überimpft u. s. f. bis zum 4. oder 5. Tag; dann hat man eine wenig trübe Flüssigkeit mit Oberflächenhäutchen, welche, wenn Cholerabakterien im Ausgangsmaterial vorhanden waren, auf Salzsäurezusatz die rothe Reaktion gibt.

Laser nahm mit Choleravibrionen versetzte diarrhoische Fäces und machte die Uebertragungen in der obigen Weise, jedoch nur 3 Tage lang; L. erzielte zwar die Bildung eines Häutchens, durchaus nicht immer aber das Zustandekommen der Indolreaktion. Bei seinen Untersuchungen hatte L. wahrgenommen, dass die mit Cholerabakterien infizirten Fäces im Gegensatz zu anderen einen eigenthümlich widrigen Geruch von sich gaben. Diese Erscheinung will nun L. zur Stellung der Choleradiagnose verwendet wissen. Er schlägt vor, eine Reihe von Gläsern mit Peptonbouillon oder Peptongelatine

1) Deutsche med. Wochenschr. 1888. No. 43.

mit den suspekten Fäces, eine andere mit solchen von anscheinend gesunden Personen zu versetzen und sie dem Brutschrank zu übergeben. Schon nach 24 Stunden soll, falls man zur Uebertragung nicht zu viel Fäces nahm, der entstehende charakteristische Geruch, namentlich wenn sich noch ein Häutchen auf der Oberfläche gebildet hat, die Entscheidung bringen. Wünschenswerth wäre es natürlich immer noch, schliesst Laser, das Kulturverfahren und die mikroskopische Untersuchung, wenigstens des Häutchens, vorzunehmen.

Die fragliche Diagnose lediglich mittels des Geruchsinnes zu stellen, halte ich für recht gewagt. Wer skeptisch urtheilt, wer nicht mit feiner Nase begabt ist, wer vollends den charakteristischen Geruch nicht kennt, wird diese Methode überhaupt nicht anwenden können. Auch hat L. nicht mitgetheilt, wie sich die von dem differenzialdiagnostisch unter Umständen in Betracht kommenden Vibrio Proteus in Fäces gebildeten riechenden Produkte manifestiren.

Der Arzt muss mit aller Bestimmtheit die Diagnose stellen, besonders wenn es sich um die Konstatirung des ersten Falles an einem Orte handelt. Sein Verdacht, es könne ein Cholerafall sein, braucht nur geäussert zu werden, um in einem geordneten Gemeinwesen die Ausführung der gesetzlich vorgeschriebenen Vorbeugungsmassregeln, soweit dies nicht geschehen, zu veranlassen; der definitive, offizielle Ausspruch der Choleradiagnose bringt aber derartig schwere soziale und nationalökonomische Folgen, dass über seine Richtigkeit keinerlei Zweifel obwalten dürfen. Solche sind aber nur ausgeschlossen, wenn man das Gelatineplattenverfahren zu Hülfe genommen hat.

In der von mir angegebenen Weise ist es mit den verhältnissmässig einfachsten Mitteln unter Aufwand von wenig Zeit und Nährmaterial möglich, diese unerlässliche Bedingung zu erfüllen. Zum Nachweis der Cholerabakterien wird nach R. Koch von der verdächtigen Ausleerung oder dem Darminhalt womöglich ein Schleimflöckchen entnommen, in möglichst dünner Schicht auf einem Deckgläschen ausgebreitet, mit Fuchsinlösung gefärbt und mit Hülfe der Oelimmersion nach Vibrionen gefahndet. Gleichzeitig bringt man ein Theilchen eines Schleimflöckchens auf ein anderes Deckglas, fügt einen Tropfen Bouillon hinzu und legt es zur Kultur im hängenden Tropfen über die mit Vaselin umgebene Vertiefung eines hohlgeschliffenen Objektträgers. Zwei weitere Partikelchen vertheilt man in einem Reagenzröhrchen mit Bouillon und in einem anderen mit Gelatine; dieses wird nebst einigen Verdünnungen zur Plattenkultur verwendet.

Wer nun nicht die dazu nöthigen Utensilien (Nivellir- und Kühlvorrichtung, grössere Anzahl von sterilisirten Platten oder Petrischen Schalen und von Gelatineröhrchen) hat, überimpft von dem suspekten Material auf ein Gläschen mit Bouillon oder 2-prozentiger Peptonlösung und verreibt ein oder 2 Platinösen der geimpften Nährlösung mit dem ersten der sechs Gelatinetropfen einer nach Soyka beschickten Platte, von dem aus die übrigen infizirt werden. Das Verfahren wird zweckmässig in den nächsten 24 Stunden wiederholt, während deren das Bouillonröhrchen nebst dem zur mikroskopischen

Besichtigung bestimmten hängenden Tropfen vor Licht geschützt an einem warmen Orte, am besten im Brutschrank, stehen bleibt. Waren Cholerakeime im Ausgangsmaterial, so kann man schon nach 1—2 mal 24 Stunden, wenn die Temperatur nicht längere Zeit unter 16—18° C war, auf den Platten die Cholerakolonieen mit schwacher Vergrösserung erkennen, herausfischen und in Gelatineröhrchen stichförmig, sowie in Peptonbouillon übertragen, in welcher man am nächsten Tage die Cholerarothreaktion mit Schwefelsäure anstellt.

In Ermangelung grösserer Doppelschalen, sog. feuchter Kammern und entsprechender Glasbänke wird jede Platte zwischen zwei übereinandergedeckte Teller, deren unterer mit feuchtem Fliesspapier bekleidet ist, eingelegt. Den Brutschrank kann man sich in der von v. Esmarch angegebenen Weise ersetzen, indem man einen hohen, theilweise mit Wasser von 30—37° gefüllten Topf mit Deckel nimmt, in welchem die in einem mit Sand oder Blei beschwerten Becherglase befindlichen Reagenzgläser im Wasserbade gehalten werden, während ein unter den Topf gesetztes Nachtlicht der annähernden Konstanthaltung der Körpertemperatur dient.

Hinsichtlich der flüssigen Nährsubstrate ist man bei der Unthunlichkeit des Transportes und ihrer Versendung auf die Selbstbereitung angewiesen. Die Herstellung und Sterilisirung einer filtrirten 2-prozentigen Peptonlösung wird wohl keinem Arzte Schwierigkeiten machen; die Befolgung der v. Esmarch'schen Angaben über Improvisirung bei bakteriologischen Arbeiten [1]) wird ihm dabei zu statten kommen.

Dagegen sollte es nachgerade möglich sein, in Apotheken ein gutes Peptonpräparat, namentlich aber sterilisirte Gläser und fertige in Reagenzröhrchen abgefüllte Nährgelatine zu erhalten. Jeder Apotheker sollte praktisch über die Prinzipien der Sterilisirung überhaupt und die Herstellung der zu bakteriologischen Untersuchungen gebräuchlichen Nährsubstrate, Farblösungen etc. im Besonderen, unterrichtet sein. Das ist heutzutage gewiss keine übertriebene Anforderung, wird jedoch so lange nur ein Wunsch bleiben, als nicht der Nachweis der einschlägigen Kenntnisse bei der Prüfung der Apotheker und die Aufnahme der wenigen nothwendigen Geräthschaften ins Inventar staatlicherseits vorgeschrieben sein werden. Der Arzt aber würde so manche im hygienischen wie klinischen Interesse gebotene bakteriologische Untersuchung anstellen, die er aus Mangel an für die vorbereitenden Massnahmen nöthiger Zeit und Hülfsmitteln unterlassen musste; er würde ferner den sicherlich von manchem Praktiker schon oft ersehnten Vortheil geniessen, auf Verlangen jederzeit Arznei- und Verbandmittel in keimfreiem Zustande zu bekommen. Wie viele unserer Apotheker sind wohl im Stande, solche einwandsfrei sterilisirt und keimdicht verschlossen zu liefern?

Würzburg, 19/8. 92.

---

1) Hygienische Rundschau. Bd. II. No. 15.

# Ein Beitrag zur Kenntniss der chemischen Fähigkeiten der Bakterien.

Von
**O. Loew**
in
München.

Wir wissen, dass Bakterienarten organische Stoffe der verschiedensten chemischen Konstitution als Kohlenstoffquellen beim Ernährungsprozess verwenden können, wie ein- und zweibasische Säuren (z. B. Essigsäure, Bernsteinsäure), hydroxylirte Säuren (z. B. Weinsäure, Citronensäure), Amidosäuren (z. B. Asparaginsäure, Leucin), ein- und mehrwerthige Alkohole (z. B. Methylalkohol, Glycerin, Mannit), Ketone und Ketonalkohole (z. B. Aceton, Fruktose), Aldehydalkohole (z. B. Glukose, Galaktose), Esterarten (z. B. Essigäther, Acetessigäther)[1]), Harnstoff- und Guanidinderivate (z. B. Allantoin, Kreatin) und Amine (z. B. Methylamin). Ich habe mich überzeugt, dass auch Ketonsäuren (Brenztraubensäure, Lävulinsäure) und Nitrile (Methylcyanid) gute Nährstoffe abgeben. Freilich ist der Grad der Ernährungsfähigkeit sehr verschieden, die Fettsäuren z. B. werden mit steigendem Kohlenstoffgehalt schlechtere Nährmittel und nur dadurch, dass Amido- oder Hydroxylgruppen in ihr Molekül eintreten, werden sie wieder zu guten Nährstoffen, indem sie den chemischen Angriffen dann weniger Widerstand entgegensetzen. So ist Amidobuttersäure eine bessere Kohlenstoffquelle, als Buttersäure.

Da es nun von nicht geringem Interesse ist, die chemischen Fähigkeiten der Bakterien genau kennen zu lernen, so ist auch die Kenntniss der Grenzen dieser Fähigkeit von Belang und die Frage, welche nicht giftigen Stoffe können nicht mehr zu Ernährungszwecken verwendet werden, beschäftigte mich deshalb längere Zeit. Von den hierher gehörigen Stoffen habe ich bereits früher das Pyridin erwähnt[2]). In neuerer Zeit hat B. Meyer mitgetheilt[3]), dass Citrakon- und Mesakonsäure keine Nährstoffe für Schimmelpilze sind, und Gleiches konstatirte L. Buchner bei Maleinsäure im Gegensatz zu Fumarsäure[4]). Dieses veranlasste mich, auch bei Spaltpilzen die Ernährungsfähigkeit zu prüfen und ich fand auch, dass Citrakonsäure kein, Maleinsäure ein sehr schlechter Nährstoff ist. B. Meyer zog aus seinen Versuchen mit Penicillium ferner den Schluss, dass wohl Malonsäure, Bernsteinsäure, Methyl- und Aethylbernsteinsäure ernähren, die Substitutionsprodukte jedoch nicht mehr. So ernährten z. B. Dibenzylmalonsäure und Diäthylbernsteinsäure nicht. Von den Monosubstitutionsprodukten erwiesen sich auch die Paramethylbernsteinsäure, Mesomethylbernsteinsäure und Benzylbernsteinsäure als

---

1) O. Loew, Biol. Centralbl. Bd. X. p. 585.
2) Vergl. dieses Centralbl. Bd. IX. 1891. No. 21. p. 692.
3) Ber. d. Chem. Dtsch. Gesellsch. 1891. p. 1071.
4) Ibid. 1892. p. 1168.

schlechte Nährmedia. Es wäre von Interesse, auch bei verschiedenen Bakterienarten diese Säuren zu prüfen.

Bei meinen Versuchen, einen Zusammenhang zu finden zwischen Ernährungsunfähigkeit gewisser Stoffe und ihrer chemischen Konstitution stiess ich nun auf 3 Körper, welche ganz untauglich zur Ernährung sind, dabei aber gar keinen Giftcharakter besitzen. Diese sind: 1) Glyoxal, der Aldehyd des Aethylenglykols.

$$\underbrace{\begin{matrix} H_2C-OH \\ | \\ H_2C-OH \end{matrix}}_{\text{Aethylenglykol}} \qquad \underbrace{\begin{matrix} O=C-H \\ | \\ O=C-H \end{matrix}}_{\text{Glyoxal}}$$

2) das Pinakon, welches als Tetramethylglykol aufzufassen ist:

$$\begin{matrix} (CH_3)_2C-OH \\ | \\ (CH_3)_2C-OH \end{matrix}$$

3) das Aethylendiamin:

$$\begin{matrix} H_2C-NH_2 \\ | \\ H_2C-NH_2 \end{matrix}$$

Es wurden 0,5-prozentige Lösungen dieser Körper versetzt mit je 0,05-proz. Dikaliumphosphat und Diammoniumphosphat und 0,01-proz. Magnesiumsulfat. Da die Glyoxallösung sauer reagirte, wurde sie mit Soda genau neutralisirt, während die alkalische Lösung des Aethylendiamin mit Phosphorsäure neutralisirt wurde. Kalksalze wurden nicht zugesetzt, da mir viele Versuche die Entbehrlichkeit derselben für Bakterien erwiesen hatten [1]).

Bei meiner ersten Versuchsreihe wurden die (unsterilisirten) Lösungen (je 200 ccm in einem $^1/_2$-Literkolben) aus fauliger Peptonlösung infizirt und bei 15—18° im dunklen Schrank stehen gelassen, neben Kontrolllösungen von je 0,5 Proz. Methylalkohol, Asparagin, Aceton, Glykol, essigsaurem Natron und Diacetonamin (neutrales Oxalat). Bei allen Lösungen sorgte ich für ganz neutrale Reaktion. Schon nach 4 Tagen war Trübung zu bemerken bei allen diesen Kontrollversuchen, mit Ausnahme der Diacetonaminlösung. Letztere zeigte erst nach 2 Wochen eine kaum bemerkbare, sehr schwache Bakterientrübung; der Gegensatz zu dessen Muttersubstanz, dem Aceton, war auffallend. Also auch hier Abnahme der Ernährungsfähigkeit mit dem Komplizirterwerden des Moleküls:

$$\underbrace{CH_3-CO-CH_3}_{\text{Aceton}} \qquad \underbrace{CH_3-CO-CH_2-C\begin{matrix} \diagup CH_3 \\ -NH_2 \\ \diagdown CH_3 \end{matrix}}_{\text{Diacetonamin.}}$$

Nach 2 Wochen erwiesen sich die Lösungen jener drei oben genannten Stoffe völlig klar und frei von Bakterien. Nur beim Glyoxal

1) O. Loew, Flora. 1892. p. 390. Nur für die Sporenbildung wäre noch die Entbehrlichkeit nachzuweisen.

aber hatte sich etwas Schimmel (Penicillium) entwickelt, aber keine Bakterien. Nun wurde diesen Lösungen 0,2-proz. Pepton zugesetzt, worauf schon nach 2 Tagen starke Trübung und lebhafte Bakterienentwickelung zu konstatiren war; jene Stoffe hatten also keinerlei Giftwirkung.

Bei der zweiten Versuchsreihe infizirte ich die sterilisirten Lösungen mit einem sehr energischen Pilz, der sich in einer 0,5-prozentigen Nährlösung von formaldehydschwefligsaurem Natron entwickelt hatte, also in mehrfacher Beziehung grössere Fähigkeiten als andere Bakterienarten besass; aber auch dieser entwickelte sich in jenen Lösungen selbst nach Wochen nicht, während er in den Kontrolllösungen von Acetonitril, Methylalkohol, essigsaurem Natron und Kreatin sehr gut gedieh.

Wie ist es nun zu erklären, dass jene 3 Substanzen nicht zur Eiweissbildung (resp. Ernährung) dienen können? Offenbar müssen bei der Eiweissbildung aus verschiedenem Material zunächst bestimmte Atomgruppen durch oxydative und spaltende Thätigkeit (in einzelnen Fällen auch durch reduzirende Vorgänge) hergestellt werden, ehe die Eiweissbildung beginnen kann[1]). Diese Vorgänge können nun durch verschiedene Umstände erschwert werden, einmal durch grosse Festigkeit eines Moleküls, wie beim Pyridin, dann durch geringe Oxydirbarkeit, wie beim Pinakon, ferner durch bestimmte Atomstellungen, wie beim Glyoxal. Bei letzterem Körper finden wir gewiss eine leichte Oxydir- und Spaltbarkeit und doch ist er nicht von Bakterien zu verwenden. Nach der von mir aufgestellten Theorie ist diejenige Atomgruppirung, welche bei der Eiweissbildung zuerst hergestellt werden muss, der Formaldehyd, resp. die damit isomere Gruppe CHOH. Ich folgere weiter, dass solche Stoffe, bei denen die Bildung dieser Gruppe auf grosse Schwierigkeiten stösst, auch keine Nährstoffe sind. Diese Schwierigkeiten hängen mit der Konstitution und Molekulargrösse zusammen; sie wachsen z. B. mit der **Anhäufung der Methylgruppen** an Stelle von Wasserstoffatomen, wie nicht nur das obengenannte Beispiel des Pinakons im Vergleich zum Glykol ergibt, sondern auch sich beim Vergleich von Methylamin mit Trimethylamin erkennen lässt:

```
    H                  CH3
   /                  /
N—H                N—CH3
   \                  \
    CH3                CH3
Methylamin         Trimethylamin
```

Das letztere ist eine weit schlechtere Kohlenstoffquelle, als ersteres, wie mir Versuche mit den neutralen phosphorsauren Salzen ergaben, die in derselben Weise wie oben zur Verwendung kamen. Zur Infektion hatte hier derselbe Aërob gedient, der in Nährlösung von formaldehydschwefligsaurem Natron gewachsen war. Es lässt sich mit einer gewissen Sicherheit ferner schliessen, dass die Trimethyl-

1) Vergl. O. Loew, dieses Centralbl. 1891. No. 22. p. 724.

essigsäure ein noch schlechterer Nährstoff sein wird, als die isomere Baldriansäure:

$$\underbrace{\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3-C-COOH \\ CH_3 \end{matrix}}_{\text{Trimethylessigsäure}} \qquad \underbrace{CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH}_{\text{Normale Baldriansäure}}$$

München, 13. August 1892.

---

# Ist die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums eine Lebensäusserung oder ein rein chemischer Vorgang?

## Untersuchungen über die Natur der mikrobiciden Eiweisskörper des Serums.

Von
Prof. Dr. R. Emmerich, Prof. Dr. J. Tsuboi und
Dr. Steinmetz
nebst Bemerkungen von Dr. O. Löw
in
München.

Zu den grössten wissenschaftlichen Errungenschaften der Bakteriologie gehören die durch systematische experimentelle Untersuchungen erzielten Einblicke in die Ursache der natürlichen und künstlichen Immunität und als unmittelbare Frucht dieser Erkenntnisse die Bluttherapie der Infektionskrankheiten.

Die Möglichkeit der Heilung von Infektionskrankheiten durch die Schutz- und Heilstoffe des Blutes künstlich immunisirter Thiere ist sicher dargethan. Zur Erzielung eines durchschlagenden Heilerfolges muss aber die Ursache der Immunität noch weiter erforscht, die chemischen Vorgänge, auf welchen sie beruht, müssen vollkommen klar gelegt werden, dann wird sich der Ausbau und die Vervollkommnung der neuen Heilmethode leicht bewerkstelligen lassen. Durch die Untersuchungen von Hans Buchner und Anderen ist über allen Zweifel sicher gestellt, dass die Eiweisskörper des Blutserums diejenigen Substanzen sind, von denen die bakterienvernichtende Wirksamkeit ausgeht.

Nunmehr stehen wir aber vor der schwierigen Aufgabe, die Atomgruppirung zu ermitteln, durch welche die Labilität und bakterienvernichtende Wirkung der Eiweisskörper des Serums bedingt wird. Gelingt es in dieser Beziehung, wenn auch nur Schritt für Schritt, gewisse Einblicke zu erzielen, dann werden wir auch allmählich zur Erkenntniss der chemischen Vorgänge gelangen, auf denen die Immunität überhaupt beruht.

Unserer Theorie des Immunitätsprozesses[1]) entsprechend, mussten wir zur Lösung dieser Aufgabe zunächst die Eiweisskörper des Serums rein darstellen und untersuchen, durch welche chemischen Einwirkungen die durch Fällung, Trocknung u. s. w. etwa inaktiv und unwirksam gewordenen Eiweissverbindungen wieder Aktivität und bakterienvernichtende Wirkung erlangen können.

Nun haben aber kompetente Forscher sich dahin geäussert, dass dieser Weg nicht zum Ziele führen könne, ja von vornherein aussichtslos sei und dass die Eiweissstoffe als solche, wie wir sie mit unseren chemischen gegenwärtigen Methoden, durch Fällung, Filtration, Dialyse u. s. w. mehr oder weniger rein herstellen können, unmöglich bakterienvernichtende Wirkung haben können. „Es ist von vornherein sicher, sagt Hans Buchner[2]), dass eine künstliche Lösung von Serumglobulin oder Serumalbumin keine tödtenden Wirkungen auf Bakterien besitzen würde. Man muss nur immer sich gegenwärtig halten, dass wir bei unseren Versuchen mit zwei Arten von Serum zu thun hatten, mit dem unveränderten, direkt dem Körper entstammenden, auf Bakterien wirksamen Serum und mit dem durch Erwärmen auf 52 oder 55° seiner Wirksamkeit auf Bakterien beraubten Serum. Auch das letztere enthält noch die nämlichen Bestandtheile, wie das wirksame, enthält Serumglobulin und Serumalbumin im gleichen Verhältniss, mitsammt den Salzen, und doch besitzt es keine Spur einer tödtenden Wirksamkeit auf Bakterien. Wenn es also gelänge, eine Lösung von Serumglobulin und Serumalbumin mit Salzen in der Zusammensetzung herzustellen, wie diese Stoffe im Serum enthalten sind, so würden wir doch im besten Falle nie etwas anderes darstellen können, als höchstens **das unwirksame** Serum. Offenbar würde es uns nie gelingen, auf künstlichem Wege das wirksame Serum zu erzeugen."

Damit wäre es uns auf immer unmöglich, einen vollen Einblick in Ursache und Wesen der bakterienvernichtenden Wirkung der Serumeiweisskörper zu gewinnen; denn wenn es möglich wäre, die Vorgänge, auf welchen die Wirksamkeit beruht, zu erforschen, dann wären wir auch im Stande, wirksames Eiweiss aus unwirksamem herzustellen.

Wir haben uns übrigens in der Abhandlung Buchner's vergebens nach den Gründen umgesehen, aus welchen die Berechtigung einer so extremen Auffassung und die Begründung dieses „ignorabimus" zu ersehen wäre.

Buchner denkt sich offenbar die Wirkung des Bluteiweisses als eine von der Organisation abhängige, als eine Lebensäusserung, die wir mit chemischen Mitteln nicht hervorrufen können. Indem er nämlich konstatirt, dass das Serum im Kontakt mit den leben-

1) Siehe dieselbe in Emmerich und Tsuboi, Die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes. Wiesbaden (Bergmann's Verlag) 1892. p. 19 etc.

2) Untersuchungen über die bakterienfeindlichen Wirkungen des Blutes und Blutserums. (Archiv f. Hygiene. Bd. X. p. 169.)

den Blutkörperchen den wirksamen Zustand vollkommener bewahre, als bei blosser Berührung mit den Wandungen der Glasgefässe, sagt er[1]: „Diese Beobachtung lässt es möglich erscheinen, den wirksamen Zustand der Serumalbuminate in Beziehung zu denken zum Zustand der Albuminate in den lebenden Zellen, von dem Pflüger und O. Löw annehmen, dass er chemisch von dem Zustand der Albuminate in todten Organen verschieden sei.“ Ueber diese hier nur vorsichtig berührte Frage äusserte sich Buchner in einer späteren Arbeit[2]) mit aller Entschiedenheit wie folgt:

„Das was im bisherigen vorgebracht wurde, beweist nun wohl zur Genüge, dass das zellenfreie Blutserum in dem Zustande, sowie es den Organismus verlässt, doch etwas mehr bedeutet, als eine blosse Eiweisslösung. Man könnte vielleicht sagen, dass ein gewisser „halblebender“ Zustand in demselben zu konstatiren sei. Aber ich bin mir, indem ich die Bezeichnung „lebend“ oder auch „halblebend“ für eine Flüssigkeit gebrauche, wohl der Gefahr bewusst, dem Ketzerrichter zu verfallen. Gibt es doch unter den Naturforschern manche Fanatiker der Exaktheit, die den Begriff des „Lebens“ am liebsten sogar bei der Zelle ganz eliminirt sähen, weil schliesslich doch alles auf physikalische und chemische Prozesse hinauslaufe.“

Unserer Meinung nach unterscheidet Buchner nicht scharf genug zwischen „lebendem“ und „aktivem“ Eiweiss.

Auch das „aktive“ Eiweiss zeichnet sich, wie Löw[3]) sagt, durch grosse Labilität und intensive Atombewegung, durch Selbstoxydation und fermentative Wirkungen aus, aber trotzdem dürfte noch ein weiterer Schritt von der Wirkung des Körpers bis zu der des „lebenden“ Protoplasmas sein, mit seinen so verschiedenen, oft so staunenswerthen Verrichtungen, selbst bei den einfachsten Organismen, wie z. B. der Kohlensäurezersetzung im Chlorophyllkörper oder der amöboiden Bewegung.“

„Wenn wir uns nun vergegenwärtigen, dass das „lebende“ Protoplasma aus „aktivem“ Albumin in äusserst komplizirter Weise aufgebaut ist und dass bei diesem Bau die Aldehydgruppen des einen Moleküls wieder in die Nähe der Amidgruppen des nächsten kommen, so wird eine weitere bedeutende Steigerung der lebendigen Bewegung die Folge sein. Das „aktive“ Eiweiss wird damit zum „lebendigen“ Eiweiss, welches ohne komplizirte Organisation nicht gedacht werden kann. Man kann das „lebendige“ Protoplasma als eine Maschine von ausserordentlich kunstvollem Bau betrachten, bei welcher die Eiweissmoleküle wie in einem komplizirten Räderwerk in einandergreifen und die Energie der Aldehydgruppen den bewegenden Dampf vorstellt.“ (O. Löw.)

Die Wirksamkeit des Serumeiweisses ist nun aber nicht etwa die Folge einer Organisation desselben, sie ist nicht die Funktion

1) l. c. p. 171.

2) Die keimtödtende, globulicide und die antitoxische Wirkung des Blutserums. (Münch. med. Wochenschrift. 1892. p. 121.)

3) O. Löw und Th. Bokorny: Die chemische Kraftquelle im lebenden Protoplasma. München (Verl. v. Finsterlin) 1882. p. 23.

„lebenden“ Eiweisses, „welches ohne komplizirte Organisation nicht gedacht werden kann“, sondern nur das Resultat der „Aktivität“ des Eiweisses. „Aktives“ und „inaktives“ Eiweiss sind aber nur chemisch verschieden oder mit anderen Worten: es lässt sich die Wirksamkeit des ersteren einfach durch „vergrösserte Labilität gewisser Atomgruppen, sowie deren Stellung im Molekül“ erklären. Wenn es sich aber beim Aktivwerden des Eiweisses nur um Regenerirung gewisser labiler Atomgruppen und eine gewisse Aneinanderlagerung der Moleküle handelt, warum soll es dann nicht möglich sein, einen durch Fällung u. s. w. weniger wirksam, aber vielleicht noch nicht einmal ganz unwirksam oder inaktiv gewordenen Eiweisskörper durch chemische Einwirkungen zu regeneriren[1])? Da es sich bei diesen Fragen vorläufig nur um theoretische Erwägungen handelt, so ist zum Mindesten der Versuch berechtigt, den Eiweisskörper aus dem Serum zu isoliren, welcher der Träger der bakterienvernichtenden Wirkung ist. Wenn es gelingt, mit einem solchen Eiweisskörper bakterienvernichtende Wirkungen zu erzielen, dann ist dies ein grosser Fortschritt, denn wir können alsdann die Naturerscheinungen, deren Ursache wir suchen, künstlich hervorbringen, „wir können sie gleichsam mit nach Hause nehmen und sie inmitten anderer Umstände, mit denen wir in allen Beziehungen genau bekannt sind, beobachten.“ Dieselbe ist nun nicht mehr bloss der Beobachtung, sondern dem Experiment, welches eine unbegrenzte Ausdehnung der ersteren ist, zugänglich. „Das Experiment setzt uns aber nicht allein in den Stand, eine viel grössere Anzahl von Veränderungen hervorzubringen, als die Natur uns freiwillig darbietet, sondern es erlaubt uns sogar, in tausend Fällen genau die Art von Veränderungen hervorzurufen, deren wir bedürfen, um das Gesetz der Naturerscheinung zu entdecken.“

Da von keiner Seite stichhaltige Gründe für die angebliche Aussichtslosigkeit des Versuches die bakterienvernichtenden Eiweisskörper aus dem Serum zu isoliren, erbracht wurden, so haben wir diese Arbeit schon vor längerer Zeit in Angriff genommen und die Erfolge, welche wir erzielten, sind grösser, als wir bei der Schwierigkeit der Untersuchungen, die soviel Sorgfalt und Achtsamkeit bis ins kleinste Detail verlangen, erwarten durften.

Bei der künstlichen Immunität ist die bakterienvernichtende Wirkung des Blutserums eine viel intensivere, als beim gewöhnlichen Serum und der Thierversuch gibt mit aller Bestimmtheit darüber Aufschluss, ob ein aus solchem Serum isolirter Eiweisskörper Schutz- und Heilwirkung besitzt oder nicht.

Aus diesen Gründen suchten wir zunächst aus dem Serum künstlich immunisirter Thiere den wirksamen Eiweisskörper

---

1) Um Verwechselungen mit dem „aktiven“ bakterientödtenden Blutserumeiweiss und dem „aktiven“ Eiweiss, welches zum Aufbau lebenden Protoplasmas dient, vorzubeugen, nennen wir das erstere „mikrobicides“ Eiweiss oder „Immunproteïn“, wenn es auch höchst wahrscheinlich ist, dass die labilen Atomgruppen des „mikrobiciden“ Albumins aus den labilen Atomgruppen des „aktiven“ Albumins hervorgegangen sind.

zu isoliren [1]). Während sich das nach den verschiedenen Methoden gefällte Globulin als unwirksam erwiesen hatte, zeigte das mit Ammoniumsulfat oder Alkohol aus dem Globulin-freien Serum gefällte Serumalbumin die gleiche bakterienvernichtende, d. h. heilende Wirkung, wie die Serummenge selbst, aus welcher dieses Albumin gefällt worden war. Damit ist aber noch nicht bewiesen, dass dem gesammten Serumalbumin des Blutes immunisirter Thiere bakterienvernichtende Wirkung zukommt. Es erscheint uns vielmehr höchst wahrscheinlich, dass nur ein kleiner, im aktiven Zustand befindlicher Theil der Gesammtmenge des Serumalbumins die wirksame Substanz darstellt. Nur das aus der täglichen Nahrung stammende Eiweiss, welches durch die im lymphatischen Darmgewebe neugebildeten Lymphzellen zu lebendigem Eiweiss umgebildet und bei deren Zerfall im Blute als „aktives" Eiweiss gelöst wird, besitzt allein, wie es scheint, bakterientödtende Wirkung. Es empfiehlt sich jedenfalls, diese Ansicht zu vertreten und festzuhalten, so lange die Frage der Entscheidung harrt; denn sie gibt zu weiteren Untersuchungen über die Isolirung des aktiven Theiles des Serumalbumins Veranlassung, während man keinen Grund hätte, weitere Untersuchungen auszuführen, wenn man der grossen Menge des gesammten Serumalbumins die Wirkung zuschreiben würde. Es gibt allerdings auch einige Thatsachen, welche für die von H. Buchner vertretene Möglichkeit sprechen, dass das gesammte Serumalbumin die Wirkung bedinge, insofern eine an und für sich schwach wirksame Substanz erst durch die grösseren Mengen, in denen sie gewöhnlich auftritt, zu einer bemerkenswerthen Intensität der Wirkung gelangen kann. Diese Ansicht findet eine Stütze in der von uns konstatirten Thatsache, dass die Menge des Serumalbumins proportional der zunehmenden Immunität grösser wird.

Wir haben in unserer Abhandlung über „die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes" noch eine dritte Möglichkeit hervorgehoben, nämlich die, dass eine besondere Substanz, welche durch die Fällungsmittel des Serumalbumins, namentlich durch Alkohol mit dem letzteren ausfällt, das wirksame Prinzip sein könnte, eine Möglichkeit, die wir aber damals, wie auch heute noch, als höchst unwahrscheinlich bezeichnen mussten. Angesichts dieser Thatsachen ist es uns unbegreiflich, wie Behring [2]) behaupten konnte, wir hätten nicht die Möglichkeit in Betracht gezogen, „dass weder die Globuline noch die Albumine das wirksame Prinzip darstellen." Mit dieser Möglichkeit haben wir wohl gerechnet, aber wir haben sie aus bestimmten Gründen nicht für wahrscheinlich bezeichnet.

Voraussichtlich wird sich aber aus weiteren Untersuchungen ergeben, dass ein bestimmter, grösserer oder geringerer Theil des Serumalbumins, eine Modifikation desselben, das „aktive" Serumalbumin, die mikrobicide Substanz darstellt.

Wie dem aber auch sein mag, jedenfalls ist durch unsere Ver-

---

1) Die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes. Wiesbaden 1892. Bergmann's Verlag.

2) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. p. 79.

suche für die von Koch als „septikämische" bezeichneten Infektionskrankheiten (Pneumonia crouposa, Schweinerothlauf etc.) über allen Zweifel festgestellt, dass die mikrobicide Schutz- und Heilsubstanz an das Serumalbumin des Blutes der immunisirten Thiere gebunden ist und dass dieselbe durch die gleichen Mittel, wie dieses gefällt und gelöst wird, somit wahrscheinlich damit identisch oder vielleicht nur durch eine grössere Labilität gewisser Atomgruppen davon verschieden ist.

Nunmehr müssen auch Diejenigen, welche früher die Isolirung der bakterienvernichtenden Eiweisskörper aus dem gewöhnlichen Serum für aussichtslos erklärten, die Möglichkeit der Reingewinnung derselben in wirksamen Zustand zugeben, wenigstens soweit diese, wie H. Buchner, die auch unserer Theorie nach richtige Anschauung vertreten, dass die künstliche Immunität, d. h. die mikrobicide und antitoxische Wirkung des Serums immunisirter Thiere nicht als etwas Spezifisches oder absolut Neues, sondern nur als eine gradweise Steigerung einer allgemeinen und normalen Funktion des Serums zu betrachten ist.

Es ist nun im Folgenden unsere Aufgabe, zu zeigen, in wieweit uns der Nachweis und die Reingewinnung der mikrobiciden Eiweisskörper im gewöhnlichen Serum gelungen ist und durch welche chemischen Einwirkungen die durch Fällung, Trocknung etc. mehr oder weniger unwirksam gewordenen Eiweisskörper ihre Aktivität und bakterienvernichtende Wirkung wieder erlangen können. Dass wir dabei das Serumalbumin, welches wir bei der künstlichen Immunität gegen septikämische Infektionskrankheiten, als das wirksame Prinzip erkannt hatten, in erster Linie in Betracht zogen, ist selbstverständlich.

## I.
## Versuche mit dem aus Hundeserum gefällten und in Wasser gelösten Serumalbumin.

Behufs Gewinnung des Serums wurde bei Hunden, welche eine Woche hindurch gut mit Fleisch gefüttert worden waren, die Carotis in mehreren Centimetern Länge frei präparirt, central und peripher unterbunden, angeschnitten und eine mit Gummischlauch versehene und nebst diesem sterilisirte Glaskanüle eingebunden. Nachdem das Schlauchende in einen sterilisirten Glascylinder eingeführt und dieser wieder mit dem Wattepfropf lose verschlossen war, wurde die centrale Ligatur gelöst und das Blut aufgefangen. Die Operation war stets in wenig Minuten vollzogen und jede Beimischung desinfizirender Lösungen zum Blute ausgeschlossen. Nach 24-stündigem Stehen in Eis wurde das stets blutkörperchen- und keimfreie, mit sterilisirtem Heber abgezogene Serum zum Versuch verwendet.

Die folgenden Tabellen enthalten die Zahlen, welche die Wirkung des Serums selbst (Tabelle I), sowie die der wässerigen Serumalbuminlösung (Tabelle II) und endlich diejenige der auf 100° C erhitzten wässerigen Serumalbumin-Lösung erkennen lassen.

I.

| Datum | Bakterientödtende Wirkung des Hundeblutserums | | |
|---|---|---|---|
| | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Aussaat ins Serum pro 1 ccm | Zeit des Stehens bei 37° C. | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Blutserum |
| 28. V. 1892 | 4,280,000 | 3 Std. 45 Min. | 379,288 |
| 2. VI. 1892 | 3,046,400 | 3 Std. 30 Min. | 332,960 |

Von diesen beiden Serumproben, welche sich durch sehr energische mikrobentödtende Wirkung auszeichneten, wurden je 50 ccm behufs Fällung des Globulins in sterilisirten, vom Strahl der Wasserleitung berieselten Pergamentpapier-Schläuchen 12—18 Stunden dialysirt und dann das Serum durch Anstechen des mit sterilisirtem Filtrirpapier abgetrockneten Schlauches vom Globulinniederschlag abgegossen. (In beiden Versuchen hatte sich im unteren verschlossenen Schlauchende ein ziemlich beträchtlicher weisser Niederschlag angesammelt, der, wie die weitere Untersuchung zeigte, lediglich aus Globulin bestand.) Das globulinfreie Serum wurde alsdann mit der mehrfachen Menge Alkohol versetzt, das Serumalbumin auf einem sterilisirten Faltenfilter rasch abfiltrirt, sofort vermittelst sterilisirter poröser Teller und Filtrirpapier ausgepresst und der Rest des Alkohols durch $^1/_2$-stündiges Trocknen der fein vertheilten Masse im Vakuumtrockenschrank bei 36° C entfernt. Die feinkörnige Masse wurde alsdann in sterilisirter Reibschale zu staubförmigem Pulver zerrieben und in sterilisirtem Wasser mit Zusatz von Kochsalzlösung gelöst.

Bei den mit diesen Lösungen angestellten Versuchen wurden folgende Zahlen erhalten:

II.

| Datum | Wirkung der wässerigen Lösung des Serumalbumins mit Kochsalzzusatz | | |
|---|---|---|---|
| | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Aussaat pro 1 ccm Serumalbuminlösung | Zeit des Stehens bei 37° C. | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Serumalbuminlösung |
| 29. V. 1892 | 362,190 | 3 Std. 45 Min. | 371,330 |
| 3. VI. 1892 | 115,200 | 4 Std. | 124,200 |

Diese Zahlen waren keineswegs ermunternd, sondern vielmehr geeignet, die Annahme zu unterstützen, dass eine grosse, vielleicht spezifische Verschiedenheit zwischen dem wirksamen Serumalbumin künstlich immunisirter Thiere und demjenigen aus gewöhnlichem Blutserum bestehe, und wenigstens in Bezug auf das gewöhnliche Blutserum schienen diejenigen im Rechte zu sein, welche jeden Ver-

such der Reingewinnung mikrobentödtender Eiweisskörper aus dem Blutserum für völlig aussichtslos erklärten.

Mit den beiden wässerigen Lösungen des Serumalbumins aus den beiden verschiedenen Proben von Hundeblutserum war aber noch ein Versuch ausgeführt worden, dessen Resultat für die Deutung der obigen Zahlen von Wichtigkeit ist. Die beiden Lösungen wurden nämlich auf 100° C erhitzt, die eine $^1/_4$ Stunde lang im strömenden Dampf, die zweite durch einmaliges Aufkochen direkt über der Gasflamme. Alsdann wurden in beide Proben abermals Typhusbacillen ausgesäet und sofort sowie nach mehrstündigem Stehen der Lösungen bei 37° C Gelatineplatten behufs Zählung der Typhusbacillen hergestellt. Wir bemerken gleich hier, dass bei diesen und allen folgenden Zählungen stets 5 Gelatineplatten, und zwar immer mit 0,01, 0,03, 0,05, 0,1 uud 0,3 ccm des Blutserums oder der Serumalbuminlösung hergestellt wurden. Nur wenn die Zählung der Keime auf je zwei Platten ein übereinstimmendes Resultat ergab und auch die übrigen Platten übereinstimmendes Verhalten bezüglich der Kolonieenzahl zeigten, wurde der Versuch als einwandsfrei betrachtet und registrirt.

Der Versuch mit den auf 100° C erhitzten wässerigen Serumalbuminlösungen ergab nun folgende Zahlen:

III.

| Datum | Wirkung der wässerigen, auf 100° C erhitzten Lösung des Serumalbumins mit Kochsalzzusatz | | |
|---|---|---|---|
| | Zahl der Typhusbacillen sofort nach Aussaat pro 1 ccm erhitzter Serumalbuminlösung | Zeit des Stehens bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm erhitzter Serumalbuminlösung |
| 29. V. 1892 | 9087 | 3 Std. 15 Min. | 3,860,200 |
| 4. VI. 1892 | 6667 | 3 Std. | 2,770,650 |

Dieses Resultat ist also ein ganz anderes, als jenes, welches mit den nicht erhitzten Serumalbuminlösungen erhalten wurde. Hier eine Vermehrung innerhalb 3 Stunden bei beiden Proben übereinstimmend um mehr als das 400-fache und dort (bei den nicht erhitzten Lösungen) innerhalb 4 Stunden weder eine Vermehrung noch eine Verminderung!

Es ist also möglich, wenn auch nicht sicher, dass das mit Alkohol gefällte und in Wasser (mit Kochsalzzusatz) gelöste Serumalbumin dennoch eine gewisse antibakterielle Wirkung entfaltete, welche zwar hinreichte, um die Vermehrung der Typhusbacillen während mehrerer Stunden zu verhindern, aber nicht stark genug war, um eine Vernichtung von Typhusbacillen zu bewirken. Dieser Schlussfolgerung kann man allerdings die Erfahrung entgegenhalten, dass eine minimale Keimverminderung auch eintritt, wenn man Typhusbacillen aus einem anderen Substrat in Nährbouillon überträgt, so dass das anfängliche Ausbleiben des Wachsthums und der

Vermehrung der Typhusbacillen lediglich eine Folge der veränderten Konzentration der Nährlösung wäre.

Unsere Typhusbacillen stammten von einer Agarkultur, also von einem festen Nährboden. Bei der Uebertragung in die gekochte Serumalbuminlösung hätte sich also auch eine Konzentrationswirkung bemerkbar machen sollen. Dies ist aber nicht der Fall gewesen; es trat vielmehr in der kurzen Zeit von 3 Stunden eine Vermehrung der Typhusbacillen von 10000 auf nahezu 4 Millionen ein, eine Vermehrung, die auch im besten Nährsubstrat nicht viel grösser sein kann.

(Fortsetzung folgt.)

---

# Ueber die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf die normale Serosa.

[Aus dem Laboratorium für experimentelle Pathologie am University College London.]

Von

Dr. **Walthard.**

Als Fortsetzung experimenteller Untersuchungen (aus dem bakt. Laboratorium der Universität Bern) über die Aetiologie eitriger Peritonitiden nach Laparotomieen (Archiv für experiment. Pathologie 1892) ergaben sich aus einer Reihe von 30 Versuchen an Kaninchen und Katzen folgende Resultate, über welche demnächst Ausführlicheres mitgetheilt werden wird.

I. Wird eine normale Peritonealfläche während 20 Min. dem Kontakt mit atmosph. Luft ausgesetzt und hernach mit 24 Stunden alten Reinkulturen oder Mischkulturen pyogener Bakterien (Staphylococcus aureus, citreus, albus, Streptoc. pyogenes) infizirt, so entsteht von der durch die atmosph. Luft veränderten Serosafläche ausgehend eine Peritonitis.

II. Wird eine normale Peritonealfläche, während 20 Min. ausserhalb des Abdomens gebracht und durch beständiges Feuchterhalten mittelst einer für die Serosa indifferenten Lösung (6 pro mille NaCl oder 6 pro mille NaC + $2^1/_2$ pro mille $NaCo_3$) vom direkten Kontakt mit atmosph. Luft geschützt, so tritt trotz intraabdom. Infektion mit gleichen und grösseren Quantitäten der unter I. angewandten Mikroorganismen keine Peritonitis auf.

III. Wird eine normale Peritonealfläche während 20 Min. ausserhalb der Abdominalhöhle einem mit Wasserdampf gesättigten Luftstrom von 38° C Temp. ausgesetzt, so tritt trotz Infektion mit gleichen und grösseren Quantitäten der unter I. angegebenen Mikroorganismen keine Peritonitis auf.

IV. Wird eine normale Peritonealfläche während 20 Min. ausserhalb der Adominalhöhle einem mit Wasserdampf gesättigten Sauerstoffstrom von 38° Temp. ausgesetzt, so tritt trotz Infektion mit den in I. erwähnten Mikroorganismen keine Peritonitis ein.

Zwischen der lebenden Serosa und dem Sauerstoffmolekül scheinen keine chem. Vorgänge stattzufinden. — Reaktion mit Jodkaliumkleisterpapier und Guajakharz auf naszirenden O bleiben negativ.

V. Wird eine normale Peritonealfläche während 20 Min. ausserhalb des Abdomens einem mit Wasserdampf gesättigten Strom von $Co_2$ oder N (Kohlensäure oder Stickstoff) ausgesetzt, so tritt trotz Infektion mit den in I. erwähnten Mikroorganismen keine Peritonitis ein.

VI. Werden 2 einander gegenüberliegende Peritonealflächen während 20 Min. der Einwirkung atmosph. Luft ausgesetzt, so entsteht trotz möglichster Asepsis zwischen den beiden Serosaflächen eine fibröse Adhäsion, wenn sich die beiden durch Luftkontakt geschädigten Serosaflächen bewegungslos berühren. — Mechanische Fixation und Darreichung von Opiaten begünstigt die Adhäsionsbildung.

VII. Die schädigende Wirkung der Luft auf die normale Serosa beruht auf Tod des Endothels durch Flüssigkeitsentzug und nicht auf chemischer Einwirkung der Luftgase.

Bern, den 18. August 1892.

---

# Ueber Sommer's sog. „plasmatische Längsgefässe" bei Taenia saginata Göze und Taenia solium L.

Von

Prof. F. Blochmann.

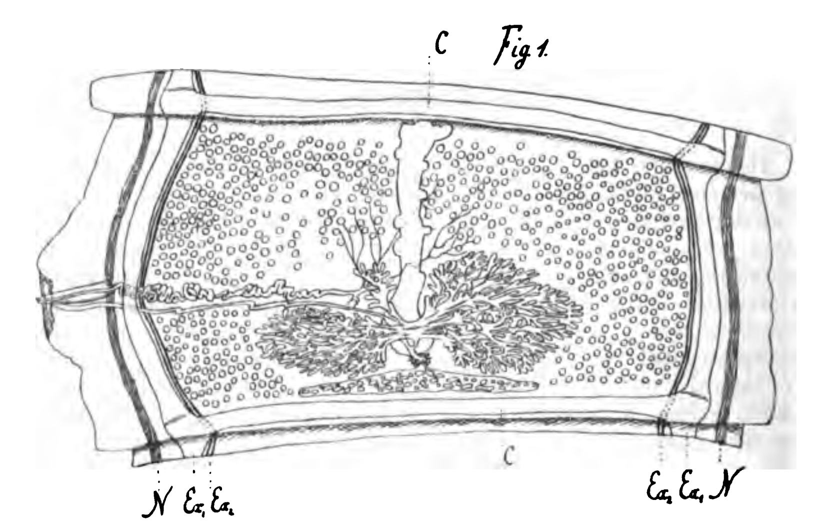
Mit 8 Figuren.

Bekanntlich hat Sommer in seiner Arbeit über die Entwickelung der Geschlechtsorgane von Taenia saginata und solium[1]) ein an der medialen Seite des exkretorischen Gefässstammes verlaufendes Gefäss beschrieben und abgebildet (Taf. XLIII. F.), welches ohne Verbindung mit den Exkretionsgefässen den ganzen Bandwurmkörper durchziehen soll. Spätere Beobachter leugneten die Existenz eines solchen Gefässes, und Kahane[2]) stellte die etwas eigenthümliche Behauptung auf, dass ein so sorgfältiger Beobachter, wie Sommer, den lateral von dem Exkretionsstamme verlaufenden Längsnerven in allen seinen Abbildungen und in der Beschreibung an die Medialseite des Exkretionsgefässes verlegt hätte. Auch Leuckart[3]) hat diese Deutung angenommen, obwohl schon Nitsche[4]) bei Taenia saginata (und anderen Formen) ausser dem Längsnerven jederseits zwei Längsgefässe beobachtet hatte, von welchen das eine stark reduzirt ist (das „plasmatische Gefäss" Sommer's), sich aber trotzdem in allen, auch den reifen Proglottiden nachweisen liess.

1) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIV. 1874. p. 499—563.
2) ibid. Bd. XXXIV. 1880. p. 175—254.
3) Parasiten des Menschen. II. Aufl. Bd. I. p. 375 und 377. Anm.
4) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIII. 1873. p. 181—197.

Nitsche hält dies reduzirte Gefäss für den bei anderen Tänien, noch besser erhaltenen zweiten Längsstamm der Exkretionsgefässe, und mit Recht. Kahane und Leuckart wurden zu der erwähnten Auffassung wohl dadurch veranlasst, dass Sommer und Landois[1]) bei Bothriocephalus latus den Längsnerven, den sie hier aber an der richtigen Stelle beschreiben und abbilden, für ein „plasmatisches Gefäss" hielten. Wie ich aus der Anmerkung bei Leuckart (l. c. p. 380) ersehe, hat Moniez schon die richtige Deutung der Sommer'schen „plasmatischen Gefässe" gegeben, diesen Weg aber wieder verlassen. Die betr. Abhandlungen von Moniez sind mir leider nicht zugänglich.

Ich bin in der Lage, die Angaben Nitsche's und Sommer's für Taenia saginata und solium vollständig bestätigen zu können. Ich erhielt vor Kurzem durch die Güte des Herrn Dr. Schmick ein stattliches, fast 7 m messendes Exemplar von Taenia saginata, bei welchem, wie dies öfter vorkommt, in den Wandungen der Vagina, des Vas deferens etc. reichlich ein schwarzer körniger Niederschlag vorhanden ist. Dieser Niederschlag findet sich auch in der Wand des von Sommer beschriebenen sog. plasmatischen Gefässes und macht dies so deutlich, dass man nur nöthig hat, einige Proglottiden, einerlei von welcher Stelle, aufzuhellen, um den ganzen Verlauf des Gefässes mit Leichtigkeit zu verfolgen. Ein günstiger Zufall fügte es, dass ich wenige Tage nach dem Exemplare von Taenia saginata durch die Güte des

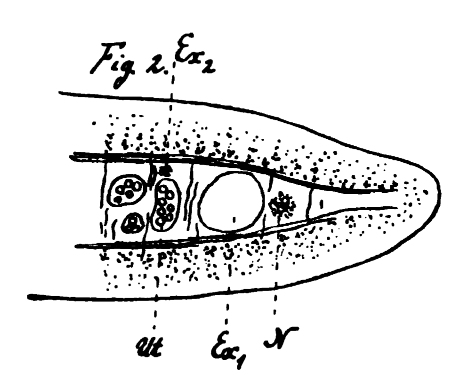



Eine Proglottis von Taenia solium, von der unteren (weiblichen) Fläche betrachtet. Copie nach Sommer (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIV. Heft XLIV). Die von Sommer nicht beobachteten Längsnervenstämme sind eingetragen.

$Ex_1$ Hauptstamm, $Ex_2$ Nebenstamm des exkretorischen Systems, $C$ Einfache Kommissur zwischen den Hauptstämmen am Hinterrande jeder Proglottis, $N$ Längsnervenstamm.

1) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXII. 1872. p. 40—99.

Herrn Kollegen Gies ein solches von Taenia solium erhielt, welches in derselben Weise imprägnirt war und welches die sogen. plasmatischen Gefässe von den jüngsten bis in die ältesten Glieder womöglich noch deutlicher zeigte, als die Taenia saginata.




Querschnitt durch die Randparthie einer fast reifen Proglottis von Taenia saginata (schematisch). $Ex_1$ Hauptstamm, $Ex_2$ Nebenstamm der Exkretionsgefässe, *N* Nerv, *Ut* Uterusäste.

Statt einer eigenen Beschreibung dieser Verhältnisse setze ich einfach die Worte Sommer's hierher, die eine gute und anschauliche Schilderung der Befunde geben. Sommer sagt (l. c. p. 515 Anm.): „An beiden Gliedrändern verläuft aber, und zwar dicht neben den Längsstämmen des exkretorischen Apparates, und medianwärts von ihnen noch ein anderer Kanal. Wie es den Anschein hat, enthalten die beiden Kanäle der letzteren Art eine homogene, plasmatische, leicht gerinnbare Flüssigkeit, eine Flüssigkeit, von welcher ich annehmen möchte, dass sie die Ernährung der Gewebe zum Zweck habe, also eine Nutritionsflüssigkeit, oder, wenn man lieber will, Blut sei. Allerdings sind nun diese plasmatischen Längsgefässe der grossen Zartheit ihrer Wandungen halber nicht ohne Unterbrechungen durch den ganzen Thierstock zu verfolgen, doch immerhin über weite Strecken der Gliederkette recht gut sichtbar. Am leichtesten wird man ihrer an der Stelle ansichtig, wo sie die Queranastomosen der exkretorischen Längsstämme oder den Verlauf des Samenleiters und der Scheide kreuzen, oder wenn — was namentlich bei den quadratischen Gliedern von Taenia solium zuweilen in ausgezeichneter Weise der Fall ist — ihrer Wandung dieselben schwarzen Pigmentkörnchen eingelagert sind, an welchen die Wand der Vagina bei den Tänien so reich ist. Wie die Längsstämme des exkretorischen Apparates, so gehören auch sie der Mittelschicht des Thierstockes an, liegen aber der hinteren oder männlichen Gliedfläche etwas näher, als jene. An dem Gliedrande, welcher den Genitalporus trägt, treten Samenleiter und Scheide zwischen dem exkretorischen Längsstamm und dem plasmatischen Längsgefäss der betreffenden Seite hindurch, um zur Geschlechtskloake zu gelangen. Kommunikationen zwischen den Kanälen, welche ich eben als plasmatische Längsgefässe bezeichnet habe, und dem Wassergefässsystem finden nirgends statt. Ueberhaupt erscheinen beide Arten der Kanäle von einander sehr different. So entbehren die plasmatischen Längsgefässe der Queranastomosen, wie solche für das Wassergefässsystem bekanntermassen in jedem Gliede sich wiederholen, durchaus; — dann zeigen erstere auch nirgends eine Spur von Klappenapparaten, wie dergleichen den exkretorischen

Längsstämmen in jedem Gliede zukommen, — ferner nehmen erstere fast überall einen leicht geschlängelten, abweichend von links nach rechts und umgekehrt ausbiegenden Verlauf, wovon bei den Längsstämmen des Wassergefässsystems nichts zu bemerken. Der auffallendste Unterschied aber zwischen beiden Organen betrifft das Kaliber der Kanäle. Die Grössenwerthe, welche ich nachstehend angeben will, beziehen sich auf Messungen, welche bei der Taenia mediocanellata bewerkstelligt wurden. Hier hatte im Glied 180 der exkretorische Längsstamm einen Durchmesser von 0,077 mm. Derselbe nahm bis zum Gliede 872 hin kontinuirlich zu und betrug in letzterem 0,444 mm. Es hatte somit in der ganzen Gliederstrecke von 180—872 der Durchmesser des exkretorischen Stammes eine kontinuirliche Steigerung erfahren. Anders verhielt es sich mit dem plasmatischen Längsgefäss. Dasselbe zeigte im Gliede 180 nur einen Durchmesser von 0,044 mm und überstieg dieses Ausmass durch die ganze Proglottidenreihe bis zum Gliede 872 hin nirgends. In dem letztgenannten Gliede hatten die Spitzen der seitlichen Uterinzweige den exkretorischen Längsstamm nahezu erreicht, und entzog sich von hierab das plasmatische Längsgefäss der weiteren Beobachtung."

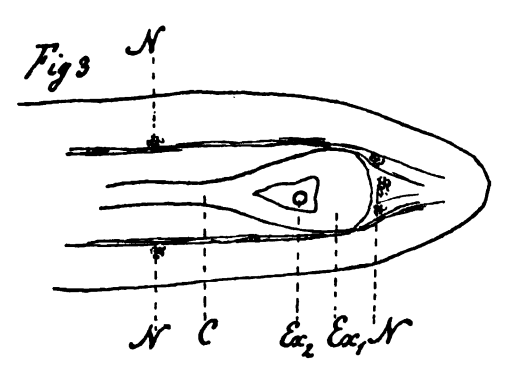
Setzen wir in dieser Beschreibung an Stelle des „plasmatischen Gefässes" „zweiter Stamm des Exkretionsgefässes" oder „Nebenexkretionsstamm", so ist die Beschreibung Sommer's mit unseren Anschauungen in Uebereinstimmung gebracht. Das Morphologische ist durchaus richtig. Die Längsnerven hat Sommer bei den Tänien nicht gesehen.

Bei den grossen, im Menschen lebenden Tänien verschwinden also die zweiten Längsgefässe nicht, sondern erhalten sich, allerdings an Umfang reduzirt oder richtiger gesagt, nicht zunehmend, bis ans Ende des ganzen Bandwurmes. In dieser Beziehung kann ich Sommer's Angaben ergänzen. Bei den mir vorliegenden Exemplaren konnte ich auch in den allerletzten, vollständig reifen Proglottiden den Nebenstamm noch ebenso deutlich, wie in den jüngeren erkennen. Am vorderen Ende der Bandwürmer fehlten ca. 50 cm und der Skolex, so dass ich die Nebenstämme nicht bis zu ihrem Ursprung verfolgen konnte. In den jüngeren Gliedern sind die Nebenstämme schon länger bekannt (cf. Leuckart, l. c. p. 379 und die Abbildung p. 370). Dadurch, dass sie auch in den breiteren sich finden, stimmen die beiden in Rede stehenden Bandwürmer mit den übrigen Tänien überein, bei denen der Nebenstamm vielfach in bedeutendem Umfange erhalten ist.

Von Wichtigkeit erscheint mir noch, dass, wie übrigens Sommer schon sah, die Nebengefässe in den Proglottiden keine Verbindung mit den Hauptstämmen oder den am Hinterrande jedes Gliedes gelegenen Queranastomosen derselben haben. Ich habe mich, obgleich dies schon an den Flächenbildern zu sehen ist, noch auf Schnittserien vergewissert. Es besteht also am Hinterrande jeder Proglottis nur eine einfache Querverbindung zwischen den beiden Hauptstämmen und keine ringförmige Anastomose. Steudener[1])

1) Abhandlungen d. Naturf. Ges. Halle. Bd. XIII. 1877. (Auch Separat).

leugnet die Existenz einer solchen Ringanastomose, während Leuckart) (l. c. p. 380) für alle Formen mit 4 Längsstämmen sie annehmen will. Ich kann gewisse Zweifel an der allgemeinen Gültigkeit der Ansicht Leuckart's nicht unterdrücken. Zschokke[1]) hat bei allen von ihm untersuchten Tänien stets nur eine einfache Kommissur zwischen den Hauptstämmen gefunden. Bei T. saginata und solium sind nach den Untersuchungen Sommer's, die ich vollständig bestätigen kann, nur einfache Querkommissuren zwischen den Hauptstämmen vorhanden. Für T. crassicollis, die ich des Vergleichs wegen untersuchte, gilt dasselbe. Auch bei dieser werden ebenfalls nur die beiden Hauptstämme durch eine einfache Kommissur verbunden. Allerdings zeigt die Kommissur hier eine Eigenthümlichkeit, die darin besteht, dass aus jedem Hauptstamme nach der Medianlinie zu zwei Gefässe entspringen, die sich nach kurzem Verlaufe vereinigen, so dass ein an der medialen Seite des Hauptstammes geführter Sagittalschnitt zwei Durchschnitte durch die beiden Wurzeln der Kommissur, ein weiter nach der Medianebene zu gelegener dagegen nur einen solchen durch den Haupttheil der Kommissur erkennen lässt. Zwischen den Wurzeln der Querkommissur hindurch läuft der Nebenstamm, so dass derselbe auf einem Querschnitt durch die Proglottis in einem Dreieck eingeschlossen liegt, dessen laterale Seite von dem Querschnitt durch den Hauptstamm, dessen obere und untere Seite aber durch die Wurzeln der Kommissur gebildet wird. Die nebenstehende schematische Figur erläutert dieses Verhalten.



Querschnitt durch das hintere Ende einer Proglottis von Taenia crassicollis (schematisch).
$Ex_1$ Hauptstamm, $Ex_2$ Nebenstamm der Exkretionsgefässe, *N* Nerv, *Ut* Uterusäste, *C* Kommissur der Hauptstämme, die aus jedem Hauptstamme mit doppelter Wurzel entspringt. Zwischen diesen Wurzeln läuft der Nebenstamm hindurch.

Dafür, dass in den Proglottiden keine Verbindung zwischen Haupt- und Nebenstämmen besteht, lässt sich auch das Ergebniss von Injektionen geltend machen. Ich selbst habe oft zu Vorlesungs- und Curszwecken grosse Strecken von T. saginata injizirt, aber nie eine Injektion der Nebenstämme erhalten. Auch von anderer Seite ist meines Wissens über eine derartige Injektion nichts mitgetheilt worden.

Was nun die Natur des bei Cestoden nicht selten beobachteten schwarzen, körnigen Niederschlags anlangt, so nahm man bisher gewöhnlich an (cf. Leuckart), dass es ein dem Melanin nahe-

1) Mémoires de l'Instit. Génévois. 1888. 1889.

stehender Körper sei. In neuerer Zeit publizirte Oelkers[1]) einen Fall, in welchem die Quecksilberbehandlung des Bandwurmträgers den Verdacht nahe gelegt hatte, dass die Niederschläge eine Quecksilberverbindung seien. Die chemische Untersuchung bestätigte diese Vermuthung.

Ich dachte natürlich auch zunächst an Quecksilberniederschläge, und unterliess die Untersuchung, da mir das Material zu werthvoll war. Ich bemerkte aber bei einem mit Boraxkarmin gefärbten Präparate, dass die Niederschläge durch 1-proz. Salzsäure aufgelöst worden waren, also nicht wohl Quecksilber oder eine Quecksilberverbindung sein konnten.

Ich behandelte nun von den beiden Tänien je 10 Proglottiden etwa aus der Mitte 12 Stunden mit chemisch reiner Salzsäure von 1 Proz., dampfte die Flüssigkeit auf dem Wasserbade zur Trockene ein, löste den Rückstand in wenig destillirtem Wasser und fügte etwas schwache Lösung von Ferrocyankalium hinzu. Es trat leichte Bläuung der Flüssigkeit auf und beim Eindampfen wurde die Färbung deutlich blau. Zur Kontrolle machte ich denselben Versuch mit 10 Proglottiden eines Exemplares von T. saginata aus der hiesigen Sammlung, bei welchem von Körnchen nichts zu bemerken war. Hier trat nur ein Anflug von blauer Färbung auf. Es scheint mir nach diesen Versuchen möglich, dass im vorliegenden Falle die Körnchen eine Eisenverbindung sind. Unterstützt wird diese Vermuthung dadurch, dass die Dame, von der die mir vorliegende T. solium stammte, wegen Bleichsucht längere Zeit Eisenpräparate eingenommen hatte.

Der Umstand, dass in dem von Oelkers beschriebenen Falle die Körnchen mit Sicherheit als Quecksilber, in meinen Fällen wahrscheinlich als Eisen erkannt wurden, ist von Wichtigkeit. Ich halte es darnach für wahrscheinlich, dass die öfter beobachteten körnigen Niederschläge in den Organen von Taenia saginata und solium in den meisten Fällen durch Arzneimittel, die in den Darm des Trägers eingeführt wurden, hervorgebracht sind.

Für diese Ansicht lässt sich vieles geltend machen. Gewöhnlich wird die Färbung durch feinste Körnchen von wechselnder Grösse bedingt, die sehr an die Granulationen erinnern, wie sie z. B. in nicht genügend ausgewaschenen Sublimatpräparaten entstehen. Nur ausnahmsweise sind von Virchow[2]) Krystalle beobachtet, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Melanin haben sollen. Ein Hauptgrund für meine Ansicht scheint mir aber darin zu liegen, dass meines Wissens solche schwarz gefärbte Ablagerungen nur bei Tänien und Blasenwürmern aus dem Menschen beobachtet wurden, wo eben die Einfuhr der verschiedensten Arzneimittel häufig genug vorkommt[3]).

Der Umstand, dass man oft nur den Skolex oder diesen und

1) L. Oelkers, Ueber das Vorkommen von Quecksilber in den Bandwürmern eines mit Quecksilber behandelten Syphilitikers. (Diese Zeitschr. Bd. VII. 1889. p. 209—211).

2) Verh. der phys.-med. Ges. Würzburg. II. 1851. p. 309.

3) Leuckart fand auch bei einem Schweine Muskelfinnen mit Pigmentablagerung in den Köpfen (Blasenbandwürmer). [Anm. der Redakt.]

die älteren Proglottiden gefärbt findet, erklärt sich ganz ungezwungen so, dass während der Erzeugung der ungefärbten jüngeren Proglottiden die Einfuhr des den Niederschlag erzeugenden Stoffes aufgehört hatte. Leuckart fasst, wohl nach dem Vorgange Virchow's, die Färbung als eine Art von seniler Degeneration auf, da man meist in den nicht mehr funktionirenden Organen, also in dem Vas deferens und der Vagina älterer Proglottiden die körnigen Niederschläge beobachtet. Bei den mir jetzt vorliegenden Exemplaren und bei einem früher in Heidelberg von mir untersuchten finden sie sich auch in ganz jungen Proglottiden, in welchen die Eier noch nicht in den Uterus übergetreten sind und das Vas deferens noch strotzend mit Sperma gefüllt ist. Bei der T. solium sogar in den allerjüngsten, in denen der Geschlechtsapparat noch nicht einmal vollständig entwickelt ist. Hier fällt also die Vermuthung einer Senescenzerscheinung ganz hinweg. Virchow (l. c.) gibt an, dass er bei intensiv gefärbten Thieren theilweises oder vollständiges Fehlen der Haken beobachtete. Dies lässt sich wohl auch mit meiner Ansicht erklären, indem eben die massenhafte Einfuhr des betr. Mittels die Lebensenergie des Bandwurmes beeinträchtigte. Wenn meine Ansicht richtig ist, so müssen sich auch in Thieren lebende Bandwürmer in dieser Weise färben lassen. Ich werde darauf bezügliche Versuche anstellen lassen.

Zusatz bei der Korrektur. Durch die Güte des Herrn Geh. Rath Ebstein in Göttingen war es mir möglich, die von Oelkers angefertigten mikroskopischen Präparate und ein Stück der betr. Tänien, in Alkohol konservirt, zu untersuchen. In den Flächenschnitten waren die Nebenstämme durch die körnigen Niederschläge ebenso deutlich, wie bei den mir vorliegenden Exemplaren. Bei dem in Alkohol konservirten Stücke war davon nichts mehr zu finden. Wie mir Herr Dr. Nicolaier, der die Liebenswürdigkeit hatte, mir die Objekte zu übersenden, schrieb, war die von Oelkers mitgetheilte, auffallende graue Färbung der Bandwürmer bei der Aufbewahrung in Alkohol allmählich verschwunden. Es ist dies auffallend, wenn man bedenkt, wie fest sonst durch Quecksilberverbindungen erzeugte Niederschläge in den Geweben haften.

---

## Referate.

**Baumgarten**, Ueber Wandlungen in den pathologisch-anatomischen Anschauungen seit Erscheinen der Bakteriologie. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 42.)

Der in der Festnummer der Deutschen medizinischen Wochenschrift zu Rudolph Virchow's 70. Geburtstag erschienene Aufsatz beginnt mit einem Hinweis auf die grundlegende Entdeckung von den ätiologischen Beziehungen der Bakterien zu den Infektionskrankheiten und zeigt im Weiteren, wie durch die Erkenntniss dieser Beziehungen auch über die infektiöse Natur anderer Krankheiten, deren Art vorher zweifelhaft erschien, Klarheit gewonnen wurde.

An dem Einzelbeispiel der Tuberculose erläutert dann der Verf. in eingehender Weise, welche Wandlungen in den pathologisch-anatomischen Anschauungen seit dem Erscheinen der Bakteriologie erfolgt sind.

Nachdem die Humoralpathologen in der Bildung der Tuberkelknötchen den Ausdruck einer fehlerhaften Mischung der Ernährungs- und Bildungssäfte gesehen hatten, führten spätere Beobachter, unter denen Virchow die hervorragendste Stelle einnimmt, die Entstehung jener kleinen Geschwülste auf eine Proliferationsthätigkeit der lymphoïden Zellen zurück. Die Ursache, der formative Reiz, welcher jene Zellen zur Proliferation anregte, wurde in einer Diathese gesucht, welche ererbt oder durch Krankheiten anderer Art erworben werden konnte. Aus eigenen Mitteln sollte der Körper das tuberculöse Virus schaffen, welches nur als ein flüssiges, durch den Säftestrom leicht zu verschleppendes Gift gedacht werden konnte, wenn man die Knötchendissemination in der Gegend älterer Tuberkel oder käsiger Herde berücksichtigte.

Die Bakteriologie hat statt des unbestimmten Virus den Tuberkelbacillus eingeführt und sein ursächliches Verhältniss zur Entstehung der Krankheit unwiderlegbar dargethan. Die Beweise sind so allgemein bekannt, dass ihre Wiederholung selbst in einem der vorzüglichen Darstellung Baumgarten's folgenden Bericht die Leser des Centralblatts für Bakteriologie nur ermüden würde.

Noch fehlt jedoch bezüglich der Art der Einwanderung der Tuberkelbacillen in den menschlichen und thierischen Körper die Uebereinstimmung der Forscher. Den Vertretern der alleinigen Annahme einer Ausseninfektion durch Verunreinigung von Verletzungen, durch Einathmung und durch Fütterung stehen die Praktiker gegenüber, welche die von ihnen so oft beobachtete Vererbung der Krankheit nicht aufgeben und sich auch mit der Annahme einer vererbten Disposition nicht begnügen wollen. Ihnen schliesst sich Baumgarten an. Er sieht in den tuberculösen Erkrankungen der früheren und späteren Kindheit, welche mit Vorliebe die Knochen, Gelenke und Drüsen betreffen, sowie in dem Befunde von Tuberkelbacillen innerhalb der anscheinend gesunden Testikel und des Spermas schwindsüchtiger Männer Beweise dafür, dass der Bacillus unmittelbar von den Eltern auf die Kinder übertragen werden kann. Als ererbt betrachtet er auch die Tuberculose, welche dem Säugling durch die Muttermilch mitgetheilt wird. Die Ursache des häufig späten Hervortretens der Tuberculose nach einer anscheinend krankheitsfreien Kindheit und Entwickelungsperiode findet er in einem Latenzzustande der Bacillen während jener Zeit, insofern diese der im Wachsthumsalter besonders kräftigen formativen und nutritiven Energie der Körperzellen gegenüber ihre Thätigkeit bis auf die blosse Erhaltung der eigenen Lebensfähigkeit einschränken.

Kübler (Berlin).

**Miller, W. D.,** The human mouth as a focus of infection. (Dental Cosmos. Vol. XXXIII. 1891. No. 9. p. 689—713. No. 10. p. 789—804. No. 11. p. 913—919. M. 5 Taf.)

Der Inhalt dieser höchst instruktiven Arbeit[1]) zerfällt in drei Abschnitte. Im ersten lenkt der Verf. die Aufmerksamkeit einerseits auf die spezifischen parasitären Erkrankungen der Zähne und der die Mundhöhle begrenzenden Weich- und Hartgebilde ganz allgemein, Erkrankungen, welche in genetischem Zusammenhang mit pflanzlichen Mikroorganismen oder deren Stoffwechselprodukten stehen. Da haben wir die Zahnkaries, die weitverbreitetste aller menschlichen Krankheiten; Entzündung und Gangrän der Pulpa; Pericementitis; Alveolarabscess; Zahnfistel der verschiedensten Art; verhinderter Durchbruch der Weisheitszähne; Alveolarpyorrhöe; Stomatitis ulcerosa und epidemica; Soor. Erkrankte Zähne und Operationen im Munde können andererseits zu ernsten Komplikationen Veranlassung geben, wie aus einer tabellarischen Uebersicht über etwa 140 Fälle, die noch erheblich vermehrt werden könnten, zu ersehen ist. Dahin gehören Septikämie, Pyämie, Ostitis, Osteomyelitis und Nekrose des Alveolarfortsatzes, Meningitis und andere Gehirnaffektionen; Erkrankung der Kieferhöhle u. a. m. Mykotische Erkrankungen, deren ursächliche Erreger in den meisten Fällen zuerst in der Mundhöhle sich vorfinden, sind Aktinomykose, kroupöse Pneumonie und Lungengangrän, Pneumococcus-Abscesse, während Diphtherie, Tuberculose und Syphilis im Munde häufig zuerst auftreten.

Der zweite Abschnitt handelt von den pathogenen Mikroorganismen, welche bis jetzt im menschlichen Munde angetroffen worden sind. Von denjenigen, die, soweit festgestellt, auf künstlichen Nährböden gedeihen, werden als die wichtigsten genannt: 1. Micrococcus der Sputumseptikämie (s. u.) 2. Bacillus crassus sputigenus (Kreibohm). 3. M. tetragenus (s. u.). 4. B. salivarius septicus (Biondi). 5. Streptococcus septopyaemicus (Biondi). 6. Microc. gingivae pyogenes (Miller), aus unreinen Mundhöhlen isolirt. 7. Bacterium gingivae pyogenes (Miller), gefunden in einem unreinen Munde und in einer eiternden Zahnpulpa. 8. Bacillus dentalis viridans (Miller), aus kariösem Dentin. 9. B. pulpae pyogenes (Miller), aus einer gangränösen Zahnpulpa. 10. Die pyogenen Mikrokokken. 11. Actinomyces. 12. Soorpilz. 13. Pane's Pneumococcus. 14. B. saprogenes (Rosenbach). 15. Streptoc. salivarius pyogenes (Biondi). 16. Coccus saliv. septicus (Biondi). 17. Microc. Biskra (Heydenreich). 18. Bac. bronchitidis putridae (Lumnitzer). 19. Bac. tussis convulsivae (Afanassiew). 20. Bac. pneumoniae (Klein). 21. B. pneumo-septicus (Babes). 22. Pneumobacillus (Friedländer). Ausserdem gibt es eine Reihe von pathogenen Bakterien des Mundes, die auf todtem Nährsubstrat unkultivirbar sind. Eins von diesen, Spirillum sputigenum (Miller), ein konstanter Bewohner der Mundhöhle, scheint die

1) Ueber diesen Gegenstand hielt M. einen Vortrag bei Gelegenheit des jüngsten Hygienekongresses in London. Eine kurze Notiz darüber findet sich in diesem Centralblatt. Bd. X. p. 647. [Ref.]

Fähigkeit zu haben, in die Schleimhaut und darüber hinaus einzudringen. Die Erreger der Syphilis, Tuberculose, Diphtherie u. a. scheinen sich in der Mundhöhle geraume Zeit halten zu können.

M. stellte sich die Aufgabe, experimentell zu ermitteln, wie oft der Micrococcus der Sputumseptikämie, von dem man allgemein annimmt, dass er identisch mit dem Pneumococcus (Fraenkel) sei, im Speichel gesunder Individuen vorkommt. Zu dem Zwecke wurde der Speichel von 111 Personen, fast ausschliesslich Praktikanten des zahnärztlichen Instituts zu Berlin, untersucht. Die Personen wurden angewiesen, mit der Zungenspitze gegen Wangen und Gaumen zu reiben, so dass abgestossenes Epithel oder andere Ablagerungen mit dem Speichel sich mischen konnten, von dem nun 1 bis 2 Tropfen in die Bauchhöhle einer weissen Maus injizirt wurden. Von den 111 so behandelten Mäusen starben 27 innerhalb 15 Stunden, 22 zwischen 15 und 24 Stunden, 18 zwischen 24 und 48 Stunden, 8 zwischen 2 und 4 Tagen, 9 zwischen 4 und 8 Tagen, 13 zwischen 8 und 20 Tagen, 4 zwischen 20 und 40 Tagen, 10 blieben am Leben. In 27 Fällen war das Blut der gestorbenen Thiere frei von Mikroorganismen; als unmittelbare Todesursache bestand akute oder purulente Peritonitis; an der Stelle der Injektion eitrige Prozesse. Die übrigen, d. h. die meisten Thiere gingen an Peritonitis, in Verbindung mit Septikämie zu Grunde. Injektionen mit Blut oder peritonealem Exsudat der eingegangenen Mäuse gaben Resultate ähnlich denen der Injektionen mit Speichel, mit sehr wenigen Ausnahmen. Als besonders interessanter Fall wird erwähnt, dass die Injektion von einem Tropfen Speichel in die Bauchhöhle einer Maus einmal ein ausgedehntes Oedem der Wangen, Lippen und der Zunge im Gefolge hatte, so dass es den Anschein hatte, als litte das Thier an einem beiderseitigen Alveolarabscess; Schnitte durch das (ödematöse) Gewebe der Zunge zeigten enorme Mengen von Mikrokokken, herdförmig zwischen den Bündeln der Muskelfasern. — Die Infektion war des öfteren gemischter Natur.

Im Ganzen wurden gefunden: Die Mikrokokken der Sputumseptikämie 61 mal (58 mal im Blute, 3 mal im peritonealen Exsudat); Microc. tetragenus 26 mal; Bac. buccalis muciferens 4 mal; Bac. der Sputumseptikämie 3 mal; Bac. buccalis septicus 6 mal. Verschiedene andere vorhandene Bakterien pathogener Natur wurden nicht weiter studirt.

Unter dem Namen Micrococcus der Sputumseptikämie werden 4 Arten oder Formen beschrieben, welche der Autor mit I, II, III, IV bezeichnet. Die darüber ermittelten Versuchsergebnisse müssen im Original eingesehen werden; hier mag Folgendes gesagt sein: Microc. I ist identisch mit dem als Pneumococcus (Fraenkel), Meningococcus (Foà und Bordoni-Uffreduzzi) etc. bekannten Organismus. Die Kokken aus Blut sind konstant mit Kapseln versehen. Für Microc. II ist charakteristisch die Bildung einer Kapsel auf künstlichen Nährmedien. Microc. III ist zwar in vielen Punkten ähnlich M. I, doch bestehen Unterschiede im Wachsthum auf Agar und im morphologischen Verhalten der Einzelindividuen aus Blut oder aus Kolonieen. Microc. IV, nur einmal über-

haupt gefunden, zeigt, wenn man von Maus zu Maus impft, rapide Abnahme seiner Virulenz, im Gegensatz zu den anderen Arten. Der Verf. zweifelt nicht daran, dass I, II, IV gute Arten darstellen; mit Bezug auf III liegen die Verhältnisse so, dass er möglicherweise identisch mit I ist. Ob II, III und IV irgend welchen Zusammenhang mit kroupöser Pneumonie und deren Folgeerscheinungen haben, wurde nicht untersucht. Die Möglichkeit ist vorhanden, weil andere ähnliche Mikrokokken beschrieben sind, Pneumonie erzeugen können.

M. fand, dass Microc. II, auf künstlichem Boden gezüchtet, seine Virulenz weniger rasch verliert, als es sonst von den Mikrokokken der Sputumseptikämie angegeben wird. Eine Blutserumkultur, herrührend von Kokken aus dem Blute einer Maus, wurde 7 Tage bei 35° C gehalten, darauf etwa 3mal so lange Zeit bei Zimmertemperatur; eine Probe davon einer Maus injizirt, tödtete sie innerhalb 20 Stunden. Eine Kultur von 29 Tagen tödtete in 65 Stunden; eine Kultur von 40 Tagen war wirkungslos.

Die Mikrokokken der Sputumseptikämie zeigten sich gegen niedrige Temperaturen (—5—15° C) ungemein widerstandsfähig.

Versuche bezüglich der Frage der Immunität führten zu folgenden Ergebnissen.

1) Arterienblut vom Hunde, welcher gegen Speichelseptikämie immun ist, schützte die Mäuse vor einer Infektion nicht. Dahingegen verlieh das Blut eines grossen amerikanischen Kaninchens, welches eine Inokulation reaktionslos überstanden hatte, den Mäusen einen partiellen Schutz; letztere starben erst am 5.—7. Tage nach der Infektion, Kontrollthiere innerhalb 24 Stunden.

2) Mäuse wurden mehrere Tage vor der Infektion mit grossen Quantitäten von Saccharin gefüttert; die Resultate waren negativ.

3) Antiseptische Lösungen in grosser Zahl wurden Mäusen vor oder nach, oder sowohl vor als auch nach der Infektion, intraperitoneal oder subkutan injizirt. Die Resultate fielen verschieden aus. Der Tod des Thieres war zuweilen beschleunigt, zuweilen etwas verlangsamt. Nur Jodtrichlorid erwies sich als erfolgreich. Wurde eine Maus mit virulenten Kokken (geringen Mengen von Kultur resp. Blut) und mittelst derselben Kanüle mit 0,3 ccm einer 1-proz. Jodtrichloridlösung, der Maximaldose für eine erwachsene Maus, injizirt, so blieb das Thier in den meisten Fällen leben, mit Verlust allerdings eines Stückes Haut (an der Injektionsstelle) von der Grösse eines Fingernagels.

Von den übrigen Speichelbakterien hat eins, der Bacillus buccalis septicus, ein besonderes Interesse insofern, als der Verf. ihn zuerst in einem Falle von, wie er es bezeichnet, chronischer Pyämie beim Menschen fand. Es handelte sich um einen jungen Zahnarzt, der sich beim Ausbohren der Pulpahöhle eines kranken Zahnes den Bohrer in den Ballen des Daumens stiess. Zunächst stellte sich lokale Schwellung mit Eiterung, sowie Anschwellen der axillaren Lymphdrüsen ein. Mit der Entfernung des Instrumentes aus der Wunde liessen die Symptome eine Zeit lang nach, um nach mehreren Wochen in Gestalt von Lungenabscess und purulenter

Pleuritis wieder zu erscheinen. Der Patient erholte sich zwar wieder, doch bildete sich nach einiger Zeit ein Abscess am Unterschenkel. Während der nächsten zwei Jahre erschienen nicht weniger als 135 Abscesse, meistens tiefe Phlegmonen, auf dem ganzen Körper, mit Ausnahme des Gesichtes. Diese wurden operirt. Der allgemeine Zustand des Patienten war sehr wechselnd. Zu einer Zeit griff man zur Injektion von Koch's Tuberculin, welcher eine intensive Reaktion folgte. Eine zweite Injektion erzielte eine etwas weniger starke Reaktion. Es bildeten sich neue Abscesse, jedoch von relativ wenig Belang. Man hatte schon Hoffnung auf eine permanente Herstellung, als die Abscesse in der alten Intensität wieder auftraten.

In dem Eiter von einem dieser Abscesse fand sich der B. buccalis septicus. Er wächst auf den gewöhnlichen Nährmedien schon bei Zimmertemperatur. Drei Kaninchen wurde je 0,5 ccm einer Bouillonreinkultur injizirt, und zwar einem intraperitoneal, dem zweiten intravenös, dem dritten subkutan. Alle drei starben an akuter Septikämie; das erste in 15 Stunden, das zweite in 35, das dritte in 45 Stunden. Im Blute grosse Mengen von Bacillen [die, gefärbt, eine Aehnlichkeit mit denen der hämorrhagischen Septikämie (Hühnercholera, Wildseuche etc.) haben]. Weisse Mäuse und Meerschweinchen waren empfänglich. Kulturen auf künstlichen Nährböden verloren bald ihre Virulenz.

Im dritten und letzten Theil bespricht M. die prophylaktischen Massregeln, welche nöthig sind, um ein Ueberhandnehmen von Bakterien im Munde zu verhindern, auf diese Weise ihrer schädigenden Einwirkung auf die Zähne und weiteren Schädigungen, die, wie früher dargelegt, aus dem Mangel einer rationellen Mundpflege sich ergeben können, soviel wie möglich vorzubeugen.

Wichtig sind in dieser Beziehung antiseptische Mundwässer. Es werden zahlreiche Versuche in Bezug auf die Wirkung von antiseptischen Lösungen im Munde mitgetheilt. Der Verf. verfuhr nach folgenden Methoden. 1) Nachdem die Lösung ungefähr 10 Sekunden im Munde herumgespült worden war, wurde sie in ein steriles Glasgefäss entleert, und darauf mittelst sterilisirter Platinöse in gewissen Intervallen kleine Mengen davon in Bouillonröhrchen übertragen, welche in den Brutschrank gestellt wurden. Ein Wolkigwerden der Bouillon in 24—60 Stunden bewies, dass eine Sterilisation in der betr. Zeit nicht erreicht war. Eine Reihe der verschiedensten Substanzen wurden daraufhin untersucht, in der Stärke oder Konzentration, wie sie der Mund verträgt, mit dem Resultat, dass es nur sehr wenige Stoffe zur Zeit gibt, welche zur Desinfektion des Mundes brauchbar sind. Zwar bewirkte Sublimat in wässriger Lösung von 1 : 2000 eine erhebliche Herabsetzung der Zahl der Keime in 1 Minute — zur vollständigen Sterilisation waren durchschnittlich 5 Minuten erforderlich —, doch liessen sich gegen die Zweckmässigkeit der allgemeinen Anwendung des Mittels vielleicht Einsprüche erheben. Ein Zusatz von Benzoësäure (1 : 300—1 : 200) zu obigem Sublimat vermehrte dessen Wirkung in überraschender Weise. Jodtrichlorid (1 : 2000—1 : 1500) war noch wirksamer als Sublimat, doch besitzt es, wie die sonst wohl gebrauchsfähige Salicylsäure

(1 : 300—1 : 250), eine saure Reaktion. Von allen Substanzen blieben Saccharin und Benzoësäure übrig, als diejenigen, welche zur Grundlage der Konstruktion von antiseptischen Mundwässern zum täglichen Gebrauch geeignet sind. Benzoësäure (wie oben) erforderte 2—2½ Min., Saccharin (1 Th. ges. alkoh. Lös.: 10 Th. Wasser) ¾—1 Min., um den Mund einigermassen zu desinfiziren; alle anderen mehr als 5 Minuten. Wasserstoffsuperoxyd, welches zu letzteren gehört, könnte dennoch Verwendung finden, da es wegen seiner Ungiftigkeit und Milde beliebig lange im Munde behalten werden kann. 2) Es sollte der Grad einer wirklichen Verminderung in der Zahl der Bakterien des Mundes durch den Gebrauch einer antiseptischen Lösung bestimmt werden. Zu dem Behuf wurde die Lösung gerade 1 Minute im Munde behalten, wobei 3 mal in Intervallen von 5 Sekunden spülende Bewegungen ausgeführt wurden. In genau analoger Weise wurde 15 Minuten später der Mund mit 30 ccm sterilisirten Wassers ausgespült. Von diesem wurde 1 ccm zu 1 Liter sterilisirten Wassers hinzugefügt, damit gehörig geschüttelt und darauf 1 Tropfen in ein Röhrchen mit verflüssigtem Agar-Agar gebracht, welches nachher einem Kulturschälchen übergeben wurde. Nach 2 oder 3 Tagen wurde auf Kolonieen untersucht und deren Zahl festgestellt. — Zur Kontrolle wurde am folgenden Tage zu der gleichen Stunde die Manipulation mit reinem Wasser statt des Antiseptikums ausgeführt und sonst wie oben verfahren.

Saccharin-Benzoësäure-Mundwasser (Saccharini 2,5; Acid. benzoic. 3,0; Tinct. Ratanhiae 15,0; Alkoh. abs. 100,0; Ol. menth. pip. 0,5; Ol. cinnam. 0,5) ergab ein durchweg günstiges Resultat; die Zahl der Kolonieen war gegenüber der in den Kontrollversuchen eine auffällig geringere. In der Hoffnung, die Bakterien dem Antiseptikum zugänglicher zu machen, liess Verf. den Mund zuerst leicht mit einer 10-proz. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd und dann erst mit obigem Mundwasser spülen; oder er benutzte eine 5-proz. Lösung von $H_2O_2$ statt Wasser für die Zubereitung des Mundwassers. Die Resultate, nach der angeführten Tabelle zu urtheilen, fielen in der That günstiger aus. — Versuche mit Sublimat-Benzoësäure-Mundwasser (Acid. benzoic. 3,0; Hydr. bichlor. 0,75; Tinct. Eucalypti 15,0; Alkoh. 100,0; Ol. menth. pip. 0,75) ergaben sehr günstige Resultate. — „Eau de Boltôt“, ein berühmtes Mundwasser, war, wie erwartet, ohne nennenswerthe Wirkung. 3) Es galt die Wirkung von antiseptischen Mundwässern auf die pathogenen Mundbakterien zu erproben. Zu dem Zwecke wurden zunächst 1—2 Tropfen Speichel, vermischt mit Schleim und Epithel, irgend einer Person entnommen, von deren Speichel man wusste, dass er Mäuse in 12—24 Stunden tödtete. Nachdem dann der Mund dieses Individuums gründlich mit dem Mundwasser gespült worden war, wartete man 15 Minuten und entnahm nun wiederum eine kleine Menge Speichel. Von dieser Sorte sowohl wie von jener wurden je 1—2 Tropfen weissen Mäusen intraperitoneal injizirt. In 15 derartigen Versuchen, wobei Saccharin-Mundwasser (s. o.) entweder allein oder in Gemeinschaft mit Wasserstoffsuperoxyd verwendet wurde, trat nicht ein einziger Todesfall ein, dem Sputumseptikämie zu Grunde lag, wohin-

gegen die Kontrollmäuse dieser stets in 15—36 Stunden erlagen. M. hält daher obiges Mundwasser für ein sehr schätzbares Mittel, um den Micrococcus der Sputumseptikämie (gleichbedeutend mit dem der kroupösen Pneumonie) im menschlichen Munde zu bekämpfen. Die Lösung war jedoch zum Unschädlichmachen der pyogenen Bakterien im Munde, sowie des Bacillus der Sputumseptikämie nicht geeignet; die mit Speichel, welcher jene Bakterien enthielt, injizirten Mäuse gingen, wenn auch etwas langsamer als sonst, zu Grunde. O. Katz (Berlin).

**Peter,** Le choléra indien. (La Semaine méd. 1892. No. 37.)

In einem längeren klinischen Vortrage, welchen P. im Hôpital Necker über die mit April d. J. in den Vororten von Paris vorgekommenen Fälle von Cholera hielt, suchte er den Nachweis der spontanen Entstehung derselben unter dem Einfluss atmosphärischer Einflüsse, namentlich einer frühen und sehr hohen Sommerhitze, und der sozialen Misere, Hunger, Menschenanhäufung, schlechte Nahrung, zu führen. In Russland und Indien, wo die soziale Misere grösser, komme es zur Epidemie, in Frankreich, wo im Allgemeinen gute Verhältnisse bestehen, treten die Fälle nur vereinzelt auf. Bei wohlsituirten und gutgenährten Leuten entsteht höchstens Cholerine, bei weniger widerstandsfähigen und schlechter genährten dagegen die wahre asiatische Cholera. Harmlose Bacillen, welche beständig in unserem Darme wohnen, namentlich der Bacillus coli communis, verwandeln sich dann in den Choleravibrio. „Wir sind es, die die Bacillen mit schädigenden Eigenschaften ausstatten; das Medium, in dem sie leben, erzeugt die Virulenz.“ Diesen Gedankengängen, die P. noch ausführlicher ausspinnt, vermögen wir nicht zu folgen. Wir möchten nur bescheiden fragen: Wenn diese Ansicht richtig ist, weshalb nehmen die Bacillen bei ihrer „Transformation“ nicht eine beliebige, sondern gerade die Gestalt und die Eigenschaften des Cholerabacillus an? Und weshalb behalten sie dieselbe von nun an dauernd bei? Die Form als solche hat mit der Giftigkeit doch nichts zu thun, und der wild gewordene Kothbacillus könnte ja auch als gerades Stäbchen Krankheiten erzeugen. Oder sollte er sich vor Lachen darüber gekrümmt haben, dass es heute noch einen angesehenen Kliniker gibt, der eine derartige Theorie allen Ernstes vortragen kann?

Bemerkenswerth ist übrigens, dass die ersten 3 Cholerafälle am 12. und 13. April d. J. auf einem Seineboot vorkamen, von denen 2 tödtlich endigten. Bekanntlich sind die Flüsse stets sehr wesentlich bei der Verbreitung der Cholera betheiligt, und in zahlreichen Orten hat man bei früheren Epidemieen die ersten Fälle unter den Flussschiffern oder den Uferbewohnern beobachtet. Vielleicht würde eine Verfolgung dieser Spur doch noch zur Auffindung des Weges führen, auf welchem die Cholera diesmal in die Vororte von Paris gelangt ist. M. Kirchner (Hannover).

**Netter,** Recherches bactériologiques sur les cas de choléra ou de diarrhée cholériforme observés dans la banlieue ouest de Paris. (La Semaine méd. 1892. No. 37.)

In der Sitzung der Pariser „Société médicale des hôpitaux" vom 15. 7. 92 machte N. die Mittheilung, dass im Weichbilde der Stadt Paris, speziell an der Biegung der Seine zwischen Suresnes und Bezons, eine Choleraepidemie vorhanden sei. Zuerst wurde der Koch'sche Kommabacillus von Lion im Darm eines Heizers aus Grenelle gefunden, der in weniger als 12 Stunden gestorben war. N. selbst untersuchte die Ausleerungen von 49 Kranken und konnte bei 29 derselben den Choleravibrio nachweisen. 9mal untersuchte er die Stühle während des Lebens und den Inhalt des Darms nach der Obduktion, 17mal nur Stühle oder Wäschestücke, 3mal nur Darminhalt von Leichen. Im Blute fand er den Vibrio niemals, einmal aber neben dem Streptococcus pyogenes in einem bronchopneumonischen Herde [Schluckpneumonie? Ref.]. In allen Fällen wurde genau der gleiche Vibrio isolirt, der dem bei der asiatischen Cholera von Koch gefundenen glich; es handelte sich also um die Frage, ob er mit diesem identisch sei.

Dieser Vibrio war gebogen und nahm in Kulturen häufig Spirillenform an, war enorm beweglich und hatte deutliche Geisseln, wuchs auf sauren Nährböden nicht, verflüssigte die Gelatine unter Bildung der charakteristischen Krater und erzeugte in Bouillonkulturen eine Substanz, welche mit Schwefelsäure eine purpurrothe Färbung gab. Auf der Kartoffel wuchs er als unwahrnehmbarer Rasen. Er tödtete Meerschweinchen ohne vorherige Alkalisirung des Mageninhalts. Er war kürzer, dicker und gedrungener, als der im Laboratorium gezüchtete Choleravibrio, trübte die Bouillon im Ganzen und bildete erst nach Ablauf von 2 Tagen eine Kahmhaut, brachte auch die Milch zum Gerinnen, was der Choleravibrio nicht thut. Auf Agar wuchs er schneller und üppiger, als jener; auf Karlin'skischer Pankreasgelatine wuchs er schneller und bildete im obersten Theile des Impfstiches die Luftblase schon in 24 Stunden, während der Choleravibrio dazu mindestens 5 Tage braucht. Offenbar darf man also den Vibrio von 1892 nicht mit dem im Laboratorium gezüchteten Choleravibrio zusammenwerfen. Dagegen hat der jetzt gefundene Vibrio die grösste Aehnlichkeit in seinem Verhalten mit einem Cholerabacillus, den Calmette in diesem Jahre aus Cochinchina mitgebracht hat. N. ist also der Ansicht, dass es sich in Paris und in Cochinchina um eine dem Cholerabacillus eng verwandte Varietät handelt.

In einem Falle in St. Denis fand N. jedoch neben diesem Vibrio einen zweiten, längeren und zierlicheren, der mit dem Koch'schen Vibrio fast völlig identisch sich verhielt.

Ausser jenen 29 Fällen von wahrer Cholera untersuchte N. 20 verdächtige Fälle von choleraartigen Durchfällen, 10 im Weichbilde von Paris und 10 in Paris selbst; in allen waren die Erscheinungen ganz die der wahren Cholera: Reiswasserstühle, Erbrechen, Krämpfe, Sinken der Körperwärme und Harnabnahme bis zur Anurie, Stimmlosigkeit u. s. w. 9 Kranke starben. In sämmtlichen 20 Fällen war jedoch der charakteristische Vibrio nicht nachweisbar, in allen wuchs das Bacterium coli commune, daneben noch einige andere

**Bakterien:** einmal ein dem Friedländer'schen sehr ähnlicher Kapselbacillus, einmal der Streptococcus pyogenes.

Von den 49 Fällen wurden 15 in Pariser Hospitälern behandelt; in den 9, die aus Paris selbst stammten, fehlte der Vibrio regelmässig, in 6 dagegen, in denen die Ansteckung ausserhalb Paris erfolgt war, war er ausnahmslos vorhanden. Die seit 3 Monaten in der Umgebung von Paris vorhandene Cholera hat aber die Stadt selbst „vollkommen respektirt" oder wenigstens nur in Form von eingeschleppten Fällen betreten, ohne in der Stadt selbst Krankheitsherde zu erzeugen. Paris ist also nach Ansicht N.'s absolut frei von Cholera. Bei der Uebertragung spielt die grösste Rolle das Wasser. Die Immunität von Paris erklärt N. damit, dass die erkrankten Stadttheile stromabwärts von Paris liegen.

**Chantemesse** bestätigte die Angaben N.'s vollkommen, bemerkte jedoch, dass der aus der Wäsche u. s. w. der Kranken rein gezüchtete mit dem Koch'schen Kommabacillus absolut identisch sei. Ob es sich bei dem unzweifelhaften Vorhandensein der Cholera um frische Einschleppung oder um ein Wiederaufleben von Sporen handle, die von der Epidemie von 1884 zurückgeblieben, sei nicht festzustellen.

**Dieulafoy** beobachtete vom 25. Mai bis 2. Juni 4 Fälle von Cholera, 2 leichte, bei denen sich nur das Bacterium commune, und 2 schwere, bei denen sich der typische Choleravibrio mit all' seinen Eigenschaften fand.

Netter fügte noch hinzu, dass der erste unzweifelhafte Fall von Cholera am 4. April 1892 sich ereignet hat.

M. Kirchner (Hannover).

**Gamaleïa, N.,** Du choléra chez les chiens. (La Semaine méd. 1892. No. 39.)

G. hat gefunden, dass der Hund ganz besonders empfänglich für Cholera ist. Er bekommt blutige oder reiswasserähnliche Durchfälle, Erbrechen, welches mehrere Stunden lang anhalten kann, und geht unter Krämpfen zu Grunde. Bei der Obduktion findet man im ganzen Darmkanale vom Magen bis zum Mastdarm tiefe Störungen. Die Schleimhaut ist injizirt, sein Inhalt blutig und mit abgestossenen Epithelzellen durchsetzt. Das Protoplasma der Epithelzellen ist körnig entartet und ebenso wie die Kerne geschrumpft. Der Hund zeichnet sich aber auch aus durch die Leichtigkeit, mit der es gelingt, ihn gegen Cholera immun zu machen. Schon an dem auf eine nicht tödtliche Impfung folgenden Tage ist er unempfänglich gegen sehr grosse Mengen von Kulturen, die für nicht behandelte Hunde tödtlich sind. Auch durch chemische Vaccins ist der Hund ebenso leicht zu immunisiren, wie durch Kulturen.

M. Kirchner (Hannover.)

**Wurtz et Hermann,** De la presence fréquente du Bacterium coli commune dans les cadavres. (Archives de Médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. Tome III. 1891. No. 6.)

Das Ausgangsmaterial der Verff. sind 32 Leichen. Dieselben konnten wegen der bestehenden Bestimmungen erst 24—36 Stunden nach dem Tode untersucht werden. Es wurden alsdann Gelatineplatten aus Leber, Milz und Nieren angelegt und in 16 Fällen das Bacterium coli am häufigsten und reichlichsten (13mal) in der Leber, 12mal in der Niere und 6mal in der Milz gefunden. Ob dies bei dem beträchtlichen Zeitraum, der zwischen dem Tode und der Sektion verstrichen, nicht etwa als Fäulnisserscheinung aufzufassen ist oder als eine Infektion, die bei kachektischen Patienten kurz vor dem Eintritt des Todes erfolgt, lassen die Verff. unentschieden. Der weitaus grössere Theil der Arbeit beschäftigt sich vielmehr mit der Frage, ob dieses aus den Organen erhaltene Bacterium coli mit dem Eberth'schen Typhusbacillus identisch ist oder nicht.

Die Verff. betonen zunächst die schon vom Ref. hervorgehobene Polymorphie des Bakteriums und beschreiben zwei hauptsächliche Varietäten, die sich nur durch die Form der oberflächlichen Plattenkolonieen auf Gelatine unterscheiden. Die erstere zeigt die Form kleiner, unregelmässig gebuchteter Scheiben, die sich gegen den Rand zu abflachen. Ihre Oberfläche erscheint entweder gleichmässig durchscheinend (variété opaque von Laruelle) oder von verschiedenen Streifen und Furchen durchzogen. Die zweite, seltenere Varietät bildet sehr dünne, flächenhaft ausgebreitete Kolonieen ohne Dickenunterschiede zwischen Mitte und Peripherie, die Oberfläche von sich kreuzenden, ganz unregelmässigen Furchen durchzogen. Diese an die Kolonieen des Typhusbacillus erinnernde Form haben die Verff. bei 17 Stuhluntersuchungen und ca. 50 Platten nur in 3 Exemplaren gefunden. Da auch der Typhusbacillus Schwankungen in der Form seiner Plattenkolonieen zeigt, da unter Umständen auch beim Bacterium coli der unsichtbare, glänzende Ueberzug auf der Kartoffel erhalten wird, da endlich weder die Züchtung auf Fuchsingelatine, noch die mikroskopische Untersuchung sichere Unterschiede zwischen den beiden Bakterienarten liefert, so halten Verff. eine sichere Trennung der beiden Arten auf dem Wege der Kultur für nicht möglich.

Ebensowenig konnten sie durchgreifende Unterschiede im Thierexperimente finden, weder in den in der Litteratur niedergelegten, noch den von ihnen selbst angestellten. Sie fanden, dass 1 ccm Kulturaufschwemmung Mäuse tödtet, und Meerschweinchen, denen die gleiche Dose in die Pleura injizirt wurde, nach 20—32 Stunden starben. Die Bacillen finden sich in allen Organen und im Exsudat der Pleurahöhle wieder. Zwei Tropfen des letzteren genügen, um den Tod eines auf die gleiche Weise injizirten Meerschweinchens hervorzurufen und beim Durchgang durch das vierte Thier hat die Pleuraflüssigkeit eine solche Virulenz erreicht, dass sie in der Menge von einem halben Tropfen eine weisse Maus tödtet.

Escherich (Graz).

**Gaffky**, Erkrankungen an infektiöser Enteritis in Folge des Genusses ungekochter Milch. (Deutsche medizin. Wochenschrift. 1892. No. 14.)

Am 10. Oktober 1891 erkrankten der Assistent des hygienischen Instituts zu Giessen, der Chemiker des mit genanntem Institute verbundenen Untersuchungsamtes und der Institutsdiener unter Erscheinungen, welche auf eine gemeinsame Ursache hinwiesen.

Die Erkrankung verlief insbesondere bei den beiden schwerer erkrankten Assistenten unter „typhusähnlichen“ Erscheinungen. Die Patienten lagen mit stark benommenem Sensorium im Halbschlummer da und zeigten Temperaturen bis 41°. Zeitweise waren ausgesprochene Delirien vorhanden. Die Zunge war stark belegt, das Abdomen aufgetrieben, die Milzdämpfung vergrössert. Dabei bestand Brechneigung und Erbrechen; die Stuhlausleerungen waren diarrhoisch. Während der Diener am 4. Tage nach der Erkrankung wieder Dienst thun konnte, betrug die Krankheitsdauer bei den beiden Assistenten fast 3 resp. 4 Wochen. In allen Fällen schwanden die letzten Reste der Krankheitserscheinungen erst sehr spät.

Gaffky schloss auf eine vom Darmkanal ausgehende Infektion und stellte fest, dass die 3 Erkrankten am 9. Oktober gemeinsam Milch genossen hatten, während in Abrede gestellt wurde, dass dieselben etwa der gleichen Quelle entstammendes Fleisch, Wurst, Brot oder dergl. gegessen hätten. Die Milch stammte aus der Giessener Dampfmolkerei. Die grösste Portion hatte der am schwersten erkrankte Assistent des hygienischen Instituts getrunken, eine kleinere Menge der Assistent des Untersuchungsamtes und den noch geringeren Rest der Institutsdiener.

Es musste auf Grund der Nachforschungen als höchst wahrscheinlich angenommen werden, dass die Milch in bereits infizirtem Zustande in das hygienische Institut geliefert worden war und dass nicht etwa dort die Infektion derselben erst stattgefunden hat. Es wurde nun zunächst festgestellt, dass in die Giessener Dampfmolkerei 7 oder 8 Lieferanten täglich je ca. 40 bis ca. 300 Liter Milch einliefern, dass aber ausserdem aus einer Nachbargemeinde aus 14 kleineren Wirthschaften Milch in Kannen von je 20 Liter, also Mischmilch von Kühen verschiedener Ställe geliefert werden. Manchmal wird auch eine oder die andere Kanne nur theilweise gefüllt eingeliefert und diese kleineren Quantitäten kommen dann unverarbeitet als Vollmilch zum Verkauf. In Anbetracht der Intensität der Erkrankungen wurde die fragliche Kuh in einem jener kleinen Gehöfte gesucht und von Herrn Kreisthierarzt Professor Winkler dort auch gefunden. Die Kuh, von welcher täglich immer noch mehrere Liter Milch in die Giessener Dampfmolkerei geliefert wurden, litt an hämorrhagischer Enteritis.

Es gelang Gaffky nun aus den diarrhoischen Ausleerungen der drei Patienten sowohl, als auch aus einer der kranken Kuh aus dem After entnommenen Dejektion einen kurzen, sehr lebhaft beweglichen Bacillus zu isoliren, der sowohl für Meerschweinchen als auch für Mäuse pathogen ist und vom Verf. als Bacterium coli commune angesprochen wird. Den gezüchteten Kulturen kommen die schon oben erwähnten, für Bact. coli commune nicht charakteristischen Eigenschaften zu; aber trotzdem ist es ihm wahrscheinlich, dass es sich um ausserordentlich virulente und mit ungewöhn-

licher Wachsthumsenergie ausgestattete Kulturen dieses **Bacillus** handelt. Der Verf. unterlässt aber nicht, zur Vorsicht in Bezug auf die bakteriologische Diagnose bei solchen Fällen zu rathen.

Die Krankheitserreger sind wahrscheinlich nicht durch die Milchdrüse hindurch in die Milch gelangt, sondern wohl durch Kothbestandtheile, welche überall da in die Milch gerathen, wo nicht die nöthige Reinlichkeit beim Melken angewendet wird.

Jedenfalls hat das Personal des hygienischen Instituts zu Giessen den Beweis dafür erbracht, dass es gefährlich ist, Milch in ungekochtem Zustande zu geniessen. Gerlach (Wiesbaden).

**Schwarz, R.,** Di un carattere morfologico del bacillo del tetano. (Lo Sperimentale. 1891. No. 18. p. 373.)

Der Tetanusbacillus besitzt in der Regel eine von einem seiner abgerundeten Enden ausgehende Geissel, die gewöhnlich etwas, seltener bedeutend länger ist, als der Bacillus selbst. Manchmal entspringt die Geissel auch der Längsseite des Bacillenleibes[1]. An sporogenen Bacillen konnten Geisseln nicht wahrgenommen werden. Die nach der Loeffler'schen Methode vorgenommenen Geisselfärbungen gelangen am besten an 48 Stunden alten, unter H entwickelten Bouillonkulturen und bei Zusatz von 2 Tropfen 1 %-iger Natronlösung zur Beize. Hingegen versagten dem Verf. die Trenkmann'schen Methoden. Král (Prag).

**Lüpke, F.,** Zur Morphologie des Milzbrandbacillus. (s. l et a.)

Lüpke macht darauf aufmerksam, dass die kürzesten Milzbrandbacillen 1,5—2 $\mu$ lang sind und dass man in längeren, mässig stark gefärbten Stäbchen Septen in Abständen erkennen kann, welche den isolirten Kurzstäbchen genau entsprechen. Diese Beobachtung und die Thatsache, dass in Sporulation begriffene Milzbrandfäden fast immer eine deutliche Eintheilung in die gleichen kleinen Segmente erkennen lassen, deren jedes eine Spore oder ihre Anlage enthält, macht es wahrscheinlich, dass diese kleinen Abschnitte und selbständigen Kurzstäbchen die eigentlichen Individuen der Milzbrandkeime darstellen. — Diese Anschauung dürfte wohl der allgemein gültigen entsprechen.

Abel (Greifswald).

**Martin, S.,** Preliminary report on the chemical products of the life processes of Bacillus anthracis. (XIX. Annual Report of the Local Government Board 1889—1890 [Supplement]. pag. 235—250.)

Verf. liess Milzbrandbacillen in einer künstlich bereiteten Serumlösung (hauptsächlich Alkalialbumin enthaltend und Salze in derselben Lange als Blutserum) 1—3 Wochen lang wachsen. Sodann wurden die Kulturen mittelst Chamberland'scher Filter filtrirt und mittelst Verdunstung (bei 37—40 °) konzentrirt. Durch wiederholte Fällung dieses Filtrates mit Alkohol in der üblichen Weise erhielt

1) Vielleicht handelte es sich hier um eine zufällige Lagerung abgetrennter Geisseln. [Ref.]

Verf. ein Gemisch von Proto- und Deutero-Albumosen. Diese Albumosen sind stark alkalisch und verlieren ihre Alkalinität weder nach wochenlanger Dialysis, noch nach Fällung mit Chlornatrium oder Ammoniumsulfat.

Mittelst stark angesäuertem Alkohol (HCl oder $H_2SO_4$) entfernte Verf. einen gelben amorphen Körper, der physiologisch von den Albumosen sehr verschieden ist. Werden die alkalischen Albumosen mit starker Salzsäure behandelt und dann eine Woche lang dialysirt, so werden sie zu sauren Albumosen umgewandelt. Ausserdem erhielt der Verf. aus dem Kulturfiltrat einen alkaloiden Körper, der in Alkohol löslich ist und in seinen Reaktionen den Pflanzenalkaloiden ähnlich ist.

Die Albumosen (ob alkalisch oder sauer) Mäusen unter die Haut gespritzt, erzeugten ein lokales Oedem, dessen Heftigkeit der injizirten Menge entsprach. Krankheitserscheinungen folgten den Einspritzungen schnell, der Tod jedoch nur, wenn grosse Mengen verabreicht wurden. Die Milz war oft geschwollen. Die Giftigkeit der Albumosen ist verhältnissmässig gering, da ziemlich grosse Dosen erforderlich sind, um lokale oder allgemeine Symptome zu erzeugen. Der Siedehitze für längere Zeit ausgesetzt, verlieren die Albumosen ihre tödtlichen Eigenschaften. Die accumulative Wirkung der Albumosen ist markirt, indem zwei nicht tödtliche Dosen schneller und kräftiger wirken, als eine tödtliche Dosis (gleich der Summe der ersteren auf einmal verabreicht).

Der alkaloide Körper verursacht ebenfalls ein lokales Oedem, Milztumor und heftige Krankheitserscheinungen. Er wirkt bedeutend schneller und in geringeren Mengen als die Albumosen. Verf. schliesst, dass die Albumosen und das Alkaloid die giftigen und aktiven Stoffwechselprodukte der Milzbrandbacillen sind, da beide Körper dieselbe Wirkung haben, wenn sie einem für Milzbrand empfänglichen Thiere unter die Haut eingespritzt werden; das Alkaloid ist jedoch bei weitem am wirksamsten. A. A. Kanthack (Cambridge).

**Phisalix**, Régénération expérimentale de la propriété sporogène chez le bacillus anthraxis rendu asporogène. (La Semaine méd. 1892. No. 40.)

Wie man die Milzbrandbacillen ihrer Fähigkeit, Sporen zu bilden, berauben kann dadurch, dass man sie von Generation zu Generation bei 42—43° weiter züchtet, so gelang es Ph. umgekehrt, ihnen diese Fähigkeit allmählich wieder zu verschaffen. Die anfänglich entstehenden Sporen haben allerdings keine Dauerhaftigkeit, sondern gehen schon bei 65° in 15 Minuten zu Grunde, ohne sich mikroskopisch von den echten Sporen zu unterscheiden. Schliesslich aber kommt es auch wieder zur Bildung wahrhafter Dauersporen, welche gegen Hitze widerstandsfähig sind. Wie Ph. bei diesen Versuchen vorgegangen ist, theilt er freilich nicht mit.

M. Kirchner (Hannover).

**Johnston**, Notes on the bacteriological study of diphtheria. (Montreal Medical Journal. 1891. Sept.)

Johnston stellt in dieser Arbeit, welche die von Loeffler angegebene Methode zur Gewinnung von Kulturen der Diphtheriebacillen aus Diphtheriemembranen behandelt, aus der Litteratur 342 Fälle von Diphtherie zusammen, in denen 307 mal die Loeffler'schen Bacillen gefunden wurden. Es hätten in dieser Tabelle füglich die 24 ersten Fälle Prudden's ausgelassen werden können, welche negative Resultate lieferten, von dem Autor später aber selbst als skarlatinöse Anginen erklärt wurden; es würden dann 318 positiven Befunden 11 Fälle gegenüberstehen, in denen keine Diphtheriebacillen gefunden werden konnten. Zu diesen letzteren liefert Johnston einen, in welchem kurz vor Entnahme des Untersuchungsmaterials ein Spray von Wasserstoffsuperoxyd zur Anwendung gekommen war; seine übrigen neun Fälle vergrössern die Zahl der positiven Ergebnisse. Abel (Greifswald).

**Godart et Kirchner,** La diphtérie en Belgique. (Académie de Médecine de Belgique. Mémoire couronné. 1892.)

Neben einer historischen Uebersicht enthält die Monographie zunächst eine interessante Statistik der Sterblichkeit durch Diphtherie in den verschiedenen europäischen Ländern.

Während insbesondere in Frankreich jährlich 20000 Todesfälle konstatirt werden und Norddeutschland noch mehr betroffen wird, herrscht in Süddeutschland die Krankheit viel weniger. Hierauf weisen die Verff. nach, dass von 10000 Einwohnern in Berlin 13,8, in Paris 9,4, in Bern 8,5, in Amsterdam 7,9, in Wien 7,7, in Antwerpen 4,9, in Gent 3,9, in Brüssel 3,7, in London 3,6 und in Lüttich nur 3,2 an Diphtherie sterben.

Für ganz Belgien wird die Relation bis zu 7,7 erhöht, was davon abhängt, dass in der Provinz Flandern die Proportion auf 12,1 im Kreise Iseghem, 21,7 im Kreise Roulers und 32,0 im Kreise Turnhout steigt, während sie für die höheren Theile des Landes bis zu 2,9 in Vilvorde, 2,7 in Dinant und selbst 1,8 in Nivelles sinkt. In Brüssel ist die Diphtherie von den gesammten Infektionskrankheiten die häufigste Todesursache.

Es beweisen die Kurven, dass während des Zeitraumes 1862—1890 zwei Epidemieen mit höherem Standpunkte als 1865 und 1885 in den beiden Provinzen Flandern und ganz vorzüglich im Kreise Roulers herrschten. Aus Deutschland soll die Plage in das Königreich eingetreten sein und von 1876—1883 überfluthete sie das ganze Land. Jetzt ist sie zu einer Endemie geworden, nimmt aber mehr und mehr ab.

Das bakteriologische Kapitel erklärt die Rolle der Klebs-Loeffler'schen Bacillen und weist auf die lange Resistenz der Kulturen hin. Es gibt totale Verschiedenheiten zwischen der menschlichen und der thierischen Diphtherie und es existirt gar keine Aehnlichkeit zwischen dem Erreger beider Krankheiten; der menschliche ist auf viele Thiere übertragbar, welche die Geflügelkrankheit nicht annehmen.

Obwohl die Uebertragung durch die Luft möglich sei, müsste

diese, sowie auch diejenige durch Ingestion nur selten stattfinden. Die Inokulation soll die häufigste Krankheitsursache sein.

Die Prophylaxe müsste eine sehr strenge sein, und das beste Mittel ist die scharfe Isolirung der Kranken. Die Kinder müssten mindestens erst nach drei Wochen nach der völlig konstatirten Genesung wieder in der Schule angenommen werden.

Genauere Details sind im Original zu lesen.

R. Verhoogen (Brüssel).

**Prillieux** et **Delacroix, G.**, La gangrène de la tige de la Pomme de terre, maladie bacillaire. (Comptes rendus, de l'Acad. des sciences de Paris. Tome CXI. p. 208.)

Im Jahre 1890 zeigte sich in mehreren Gegenden Frankreichs (z. B. den Départements Marne, Haute-Loire, Haute-Saône, Mayenne) eine bis dahin noch nicht beobachtete Krankheit der Kartoffelstengel. Dieselbe ergriff zuerst die basalen Stengelpartien und schritt dann aufwärts vor gegen die Blätter zu. Der Stengel wurde an seinem ganzen Umfange oder nur an einzelnen, dadurch gefurchten Stellen befallen; er war an solchen Partien schmächtiger als anderorts, die Zellen daselbst waren entleert, ihre Wände zusammengefallen und tief braun gefärbt. Die Pflanzen starben bald ab. Bei der Untersuchung konnten weder Insektenspuren noch Fadenpilze entdeckt werden, dagegen wimmelte es in den braunen Zellen von Bacillen, welche sich bei näherem Studium als identisch erwiesen mit dem von den Verff. entdeckten bacillären Erreger einer in der Gironde verheerend auftretenden Krankheit der Pelargonien, an deren Stengelbasis das Zellgewebe dadurch in weiche, schwarze (ulceröse) Massen umgewandelt wird.

Der Mikrobe, von den Verff. Bacillus caulivorus genannt, ist 1,5 $\mu$ lang und 0,5—0,33 $\mu$ breit.

Die Identität der beiden Krankheitserreger ergab sich durch direkte Infektionsversuche. Durch Impfung mit dem Bacillus der Pelargonienkrankheit konnte an gesunden Kartoffelstengeln der feuchte Brand derselben erzeugt werden und umgekehrt. Schon wenige Tage nach erfolgter Infektion zeigte sich die dadurch gebildete Wunde von einer braunen brandigen Zone umgeben. Querschnitte durch solche Stellen wiesen nicht nur in den bereits gebräunten Zellen Myriaden von Bacillen auf, sondern auch in benachbarten, noch chlorophyllführenden. Es gelang auch, Bohnen und Lupinen auf diesem Wege zu infiziren, andere Pflanzen jedoch waren dagegen unempfänglich. Ob der B. verschieden ist von Bacterium gummis Comes[1]), bleibt noch zu untersuchen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Braatz**, Ein neuer Sterilisirungsapparat für den chirurgischen Gebrauch. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 38.)

Der nach dem Prinzip des Koch'schen Dampfkochtopfs angefertigte Apparat des Verf.'s vereinigt die Vorzüge, sehr handlich zu sein und die gleichzeitige Sterilisation von Verbandstücken durch Dampf und von Instrumenten durch heisse Sodalösung zu ermöglichen. Er besteht aus einem rechteckigen, mit Filz bekleideten Blechkasten, welcher an seinem Grunde einen Wasserbehälter zur Entwickelung des Dampfes trägt. Zur möglichsten Beschleunigung des Kochens fasst der Behälter nur $^1/_2$ Liter; doch kann aus einem durch eine Röhre angeschlossenen Seitengefäss jederzeit Wasser nachgelassen werden. Oberhalb des Wasserbehälters wird ein Gefäss mit durchlöchertem Boden und Klappdeckel in den Kasten gesetzt, welches die zu sterilisirenden Verbandstücke aufnimmt. Auf dieses Gefäss kommt eine mit Sodalösung gefüllte flache Wanne für die Instrumente, welche sich in einem mit durchlöchertem Boden versehenen Einsatz befinden. Sobald das Wasser in dem unteren Behälter zum Kochen erhitzt ist, durchströmt der Dampf zuerst die Verbandstücke, um dann die Sodalösung auf 100° zu erwärmen und dadurch auch die Instrumente zu sterilisiren.

Der Apparat, welcher sich für kleine Krankenhäuser und die Praxis des Einzelarztes eignen dürfte, kostet bei Schmucker, Heidelberg, Hauptstrasse, in einer Grösse von 42 : 21 : 15 cm und bei Verwendung von verzinntem Kupferblech 40, bei Verwendung von starkem Weissblech mit Kupferboden 30,5 Mark, in einer Grösse von 25 : 14 : 11 cm 27 bez. 20 Mark. Kübler (Berlin).

**Gabritschewsky**, Ueber die Untersuchung des Sputums in Schnitten und über das Vorkommen von Riesenzellen in demselben. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 43.)

Da bei der Untersuchung des Sputums unter dem Deckglas viele der zarten und gebrechlichen Zellen zu Grunde gehen, bediente sich der Verf. (Privatdozent in Moskau) nach dem Vorgange von Ad. Schmidt bei feineren Untersuchungen der Schnittmethode. Zur Härtung der Sputumballen eigneten sich Alkohol, Flemming'sche Flüssigkeit, Chromessigsäurelösung, Pikrinsäure und konzentrirte Sublimatlösung, wohingegen die Müller'sche Flüssigkeit nur eine weitere Auflockerung und einen Zerfall des Sputums bewirkte. Als Färbemittel verwendete der Verf. Safranin, Alaunkarmin und Hämatoxylin-Eosin. Es gelang ihm mit diesem Verfahren neben anderen interessanten Befunden in 4 untersuchten Phthisikersputa 3mal der Nachweis von Riesenzellen. Kübler (Berlin).

# Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Brieger** und **Wassermann**, Ueber künstliche Schutzimpfung von Thieren gegen Cholera asiatica. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 31.)

Auf p. 137 des XII. Bandes der Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten veröffentlichten Brieger und Kitasato ein Verfahren zur Immunisirung von Meerschweinchen gegen Cholera asiatica, welches auf der Anwendung von Kulturen der Koch'schen Bacillen in wässrigen Auszügen zellreicher Organe, insbesondere der Thymusdrüse beruht.

Brieger berichtet jetzt über weitere Versuche in derselben Richtung, welche er im Verein mit Wassermann unternommen hat. Es kamen Cholerakulturen aus Massauah zur Verwendung, welche zunächst in Tymusauszügen fortgezüchtet und dann einem 15 Minuten langen Erwärmen auf 65° oder einer 10 Minuten währenden Einwirkung einer Temperatur von 80° ausgesetzt wurden. Die intraperitonaeale Einspritzung einer auf diese Weise hergestellten Flüssigkeit rief bei Meerschweinchen je nach der geringeren oder grösseren verwendeten Dose eine Temperaturerhöhung von 1° oder einem Wärmeabfall von 2—3° C hervor; nach einigen Stunden befanden sich die Thiere indessen wieder wohl. Bei täglicher Wiederholung dieses Verfahrens vertrugen die Meerschweinchen schon am 4—5 Tage die Injektion einer virulenten Cholerakultur, und zwar bis zur 3fachen Menge der für Kontrollthiere unbedingt tödtlichen Dosis.

Nahezu denselben Erfolg erzielten die Verff. auch mit Fleischwasserpeptonbouillonkulturen der Bacillen, welche 15 Minuten lang auf 65° C erwärmt wurden, sowie mit Aufschwemmungen von Agarkulturen in Tymusextrakt, welche mehrere Tage auf Eis gelegen hatten.

Zur Herbeiführung der Immunität genügte die einmal wiederholte Einspritzung von 1 ccm der Impfflüssigkeit.

Die Verff. versprechen in einer späteren Veröffentlichung eine Erklärung des von ihnen erreichten Erfolges zu liefern.

Kübler (Berlin).

**Haffkine**, Le choléra asiatique chez le lapin et le pigeon. (Le Bulletin méd. 1892. No. 58. p. 1084.)

— —, Inoculations de vaccins anticholériques à l'homme. (Ibid. No. 61. p. 1113.)

Verf. hatte in der Sitzung der Société de biologie zu Paris vom 9. Juli d. J. ein Verfahren (intraperitoneale Impfung von Meerschweinchen auf Meerschweinchen, Exponiren des gewonnenen Exsudates dem freien Luftzutritt während mehrerer Stunden vor dessen Weiterverimpfung) mitgetheilt, mittelst welches er die Virulenz des Comma-

bacillus auf das Zwanzigfache der ursprünglichen Höhe zu bringen vermochte und mit selbem Cholerakulturen gewann, die die konstanten pathogenen Eigenschaften eines Virus fixe besassen. Die Züchtung des Commabacillus bei 39° unter kontinuirlicher Lufterneuerung führte hingegen eine rasche Abtödtung der Mikroorganismen herbei und lieferte ein abgeschwächtes Virus. Die mit letzterem geimpften Meerschweinchen widerstanden vollkommen den für frische Thiere tödtlichen Dosen der hochvirulenten Kultur und waren durch diese zwei Präventivimpfungen gegen jede weitere Cholerainfektion immun geworden.

Verf. berichtet nun in der Sitzung der obengenannten gel. Ges. v. 16. Juli d. J. über die Anwendung seiner Vaccinirungsmethode auf Kaninchen und Tauben, die ebenfalls durch selbe wider die tödtlichste Infektion geschützt werden können. Der Impfschutz erstreckte sich auch auf das Virus der Pariser Cholera, dessen Virulenz jenem der Cholera von Madras und von Bombay nichts nachgibt.

Nach den an Versuchsthieren erzielten positiven Resultaten ging Verf. zu Versuchen am Menschen über. Diese, im technisch-bakteriologischen Laboratorium des Institutes Pasteur ausgeführten Versuche seien hier ihres wissenschaftlichen, vielleicht auch praktischen Interesses halber, ausführlicher wiedergegeben.

Verf. injizirte sich selbst in das Unterhautzellgewebe der linken Seite eine höhere Dosis von dem abgeschwächten Choleravirus (premier vaccin anticholérique), als zur Vaccination der erwähnten Thierarten hingereicht hatte. Nach der Impfung stellte sich Uebelbefinden ein, das 24 Stunden anhielt und in einer Temperaturerhöhung von 36°6 auf 37°5 mit leichten Fiebererscheinungen seinen Ausdruck fand, ohne jedoch von Verdauungsstörungen begleitet zu werden. Die lokale Reaktion bestand in Schmerzempfindung an der Impfstelle mit leichter Anschwellung der Haut, dann der Drüsen der entsprechenden Seite. Der Schmerz hörte am 5. Tage vollständig auf, die Anschwellung persistirte, verschwand aber gradatim innerhalb weiterer 4 Tage. Sechs Tage nach dieser ersten Impfung liess sich Verf. in das Unterhautzellgewebe der rechten Seite das hochvirulente Choleravirus (second vaccin anticholérique) injiziren. Der Impfung folgte wohl noch eine Temperatursteigerung bis 38°6 und Schmerz an der Impfstelle, jedoch weder Anschwellung der Haut noch der benachbarten Drüsen. Nach 28 Stunden war das Allgemeinbefinden wieder ein normales, die Schmerzempfindung schwand nach 3 Tagen. Keine Verdauungsbeschwerden.

Herrn Dr. Jawein aus St. Petersburg, von einem um 17 kg höheren Körpergewichte als Verf., applizirte Letzterer dieselbe Dose des abgeschwächten Virus, welche er sich selbst injizirt hatte. Die allgemeine und die lokale Reaktion waren in diesem Falle weit geringer und viel rascher vorübergehend. Nach der nach 6 Tagen vorgenommenen Impfung mit dem „virus exalté" trat eine Reaktion kaum mehr in die Erscheinung.

Dr. Famamscheff aus Tiflis, von geringerem Körpergewicht als Verf., erhielt $^4/_5$ der Dose vom „premier vaccin", und zwar während einer Körpertemperatur von 38°, die nach der Impfung

auf 39°1 anstieg, um den nächstfolgenden Tag auf 37°7 herabzugehen. Die lokale Reaktion schwand nach und nach wie bei den vorangegangenen Fällen. Ausser einer vorübergehenden Obstipation am zweitnächsten Tage nach der Impfung kamen Verdauungsstörungen nicht vor.

Gleichzeitig mit F. wurde Herrn Wilbuschewitsch, Agrikultur-Ingenieur aus Moskau, von etwas kleinerem Körpergewichte als F., dieselbe Dosis des „premier vaccin“ in den linken Arm subkutan injizirt. Es bestand vor der Impfung eine leichte Diarrhöe. Die Temperatur erreichte ein Maximum von 38°5 und fiel den nächsten Morgen auf 37°4. Anschwellung und Schmerzempfindung an der Impfstelle blieben bis zum 4. Tage nach der Impfung wahrnehmbar, während die Verdauung an dem der Impfung folgenden Tage sich wieder normal gestaltete.

Verf. schliesst, dass die Verimpfung seiner beiden „vaccins anticholériques“, deren Schutzwirkung an Thieren sichergestellt worden war, nicht die geringste Gefahr für die Gesundheit mit sich führt und am Menschen mit der vollkommensten Sicherheit ausgeführt werden kann. Sechs Tage nach der Vaccination wird der menschliche Organismus, wie Verf. hofft, die solideste Immunität gegen jede Cholerainfektion acquirirt haben. Král (Prag).

**Behring,** Die Blutserumtherapie. I. Die praktischen Ziele der Blutserumtherapie und die Immunisirungsmethoden zum Zweck der Gewinnung von Heilserum. Leipzig (Georg Thieme) 1892.

Die Arbeit eröffnet eine Reihe von Abhandlungen über die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen B.'s und seiner Mitarbeiter. Sie gibt im ersten Abschnitt einen Ausblick auf die Möglichkeit, die Blutserumtherapie praktisch zur Heilung und Verhütung von Infektionskrankheiten zu verwenden. In dieser Absicht ist sie für ein grösseres ärztliches Publikum berechnet und fasst noch einmal zusammen, was in früheren Veröffentlichungen Behring's bereits entwickelt worden ist.

Die Behring'sche Methode besteht darin, dass dem zu behandelnden Individuum Heilkörper einverleibt werden, welche die krankmachenden Ursachen vernichten, und zwar überall im Körper, im Blut und in den Organen. Die Gewinnung der Heilkörper geschieht so, dass zunächst ein Individuum gegen diejenige Krankheit geschützt wird, welche man behandeln will, und dass man dann demselben Blut entnimmt. Speziell das zellenfreie Blut enthält die Heilkörper, so dass infolgedessen die Methode den Namen Blutserumtherapie trägt. Um Menschen zu behandeln, kann man auf den Menschen als blutlieferndes Individuum verzichten, da nach Behring's Versicherung viel grössere Mengen Hammel- und Pferdeserum, als sie bei Anwendung der Methode in Frage kommen, unter die Haut gespritzt, ertragen werden können. Für den Tetanus ist die Zuverlässigkeit der Methode durch Behandlung von Pferden erwiesen; um das Blut von tetanusimmunen Pferden aber auf den tetanuskranken Menschen zu übertragen, müsste man sich in jedem Falle durch die

Sektion des blutliefernden Thieres von dessen Gesundheit überzeugen, wie bei der Gewinnung von Pockenlymphe, damit nicht nach der Heilung des Wundstarrkrampfes eine andere Infektionskrankheit auftritt. Dazu reichen aber bislang die Mittel nicht aus. Für die Behandlung der Diphtherie dagegen hat B. Serum von einem nachgewiesenermassen gesunden Hammel aufbewahrt. — Ausser zur Heilung von Diphtherie ist aber das Serum auch zur Verhütung derselben zu gebrauchen, ein unschätzbarer Vorzug zur Zeit von Epidemien, da die schützende Wirkung des Serums sofort nach seiner Anwendung in Kraft tritt. Betreffs der Streptokokkenkrankheiten ist die Möglichkeit der Blutserumtherapie nachgewiesen und auf diesem Gebiete verheisst B. eine vollkommene Umwälzung der Anschauungen, da man vom Standpunkte seiner Therapie aus die verschiedensten durch Streptokokken erzeugten Leiden, lokale und allgemeine, als einheitliche auffassen wird.

Die Blutserummethode, erläutert B. im 2. Abschnitt, ist aufgebaut auf dem Grunde von Experimenten, in denen es gelang, mit Diphtherie infizirte Meerschweinchen durch Behandlung mit Jodtrichlorid zu heilen und einigermassen gegen spätere Infektion immun zu machen (s. diese Zeitschr. Bd. IX. S. 71 ff.). Da bei diesem Verfahren die Bacillen im Körper nicht abgetödtet wurden, so musste man annehmen, dass ihre giftigen Stoffwechselprodukte abgeschwächt wurden. Es lag nahe, zu versuchen, ob man die Einwirkung des Jodtrichlorids auf das Diphtheriegift nicht ausserhalb des Organismus verlegen und die Thiere direkt mit jodtrichlorid-behandelten Kulturen immunisiren könnte. Dies gelang gleich bei den ersten Versuchen. Dasselbe Verfahren, auch auf den Tetanus übertragen, gab schliesslich sosichere Resultate, dass B. jetzt im Stande ist, eine Art von Immunisirungsrezept zu schreiben (s. diese Zeitschr. Bd. XII. No. 6. S. 208). Vorbedingung für das Gelingen der Immunisirung ist die genaue Kenntniss des Wirkungswerthes der Kulturen, von denen zunächst die Minimaldosis, d. h. diejenige Dosis, welche nach 3—4 Tagen Mäuse oder aber Kaninchen tödtet, festgestellt wird; in gleicher Weise bestimmt man die Minimaldosis derselben Kulturen bei mindestens 36stündigem Zusatz verschiedener Mengen von Jodtrichlorid. Man beobachtete dann, dass solche Thiere, welche weniger als die Minimaldosis erhalten hatten, nur leicht erkrankten und während der Dauer der Krankheit sehr empfindlich gegen eine weitere Tetanusinfektion waren, dass dieselben jedoch, wenn sie völlig wiedergenesen waren, einen gewissen Grad von Immunität besassen, der durch Weiterbehandlung mit Kulturflüssigkeit immer höher getrieben werden konnte. Besser als auf diesem Wege, welcher wegen der krankmachenden Wirkung der immunisirenden Kulturmenge immer Verluste an Thieren mit sich bringt, erreicht man Immunität der Thiere, wenn man von der Injektion ganz inoffensiver Kulturen zu immer wirksameren aufsteigt. Man kann aber auch zum Ziele gelangen, wenn man grössere Kulturmengen durch Jodtrichloridzusatz weniger wirksam macht und damit die Behandlung einleitet. Das zuletzt genannte Verfahren ist bisher das einzig brauchbare, um Mäuse gegen Tetanus und Meerschweinchen gegen Diphtherie zu immunisiren.

Nach Behring's „Rezept" hat man Pferde und Schafe dahin gebracht, dass diese Thiere von solchen Tetanuskulturen, von denen 0,2—0,5 ccm zur sicheren Tödtung von Kontrollpferden bezw. Kontrollschafen ausreichten, über 100 ccm vertragen und dass bei einzelnen dieser Thiere der Immunisirungswerth ihres Blutserums bis zu 1 : 1 000 000 beträgt. Diese Zahl würde besagen, dass zur Immunisirung eines Menschen von 50 kg 1 Tropfen Heilserum genügte, vorausgesetzt, dass die Verhältnisse ähnlich wie für den Schutz von Mäusen liegen.

Um einen tetanuskranken Menschen zu heilen, würde allerdings auch von so wirksamem Serum noch immer eine Menge von 50 ccm innerhalb von 2 Tagen zu injiziren sein. Mit Hülfe der Methode von Brieger und seinen Mitarbeitern, behauptet B., hat man ein Thier bisher noch nicht bis zu dem Grade der Immunität gebracht, welcher erforderlich ist, wenn man sein Blut oder andere dem Körper entstammende Flüssigkeiten zu Heilzwecken für den Menschen brauchbar machen will, und man kann es auch nicht dazu bringen, wenn nicht die Behring'sche Methode mit hineingezogen wird. Die Versuche von Brieger gelingen nur dann soweit, dass man von den immunisirten Thieren immunitätverleihende und heilende Flüssigkeiten gewinnen kann, wenn die vorbehandelten Thiere so stark wirkende Kulturen oder Gifte bekommen haben, dass an denselben unbehandelte Kontrollthiere unfehlbar sterben, und wenn dann diese infektiös, bezw. toxisch wirkenden Kulturen immer höher dosirt werden. Dieses Verfahren macht aber gerade das Wesentliche der Behring'schen Methode aus. Die Vereinigung der vorbereitenden Jodtrichloridmethode mit der zielbewussten Anwendung vollvirulenter und vollgiftiger Bakterienkulturen zum Zwecke der Erlangung von früher nie erreichten Graden der Immunität nimmt B. als seine Methode in Anspruch. B. weist auf den Widerspruch hin, in den sich Brieger und seine Mitarbeiter begeben, wenn sie sagen, „dass toxisches und immunisirendes Prinzip zwei gänzlich verschiedene Dinge sind", da sie „bei Cholera und Tetanus mit fast ungiftigen Modifikationen den stärksten Schutz erreichen", und wenn sie trotzdem mit vollvirulenten Kulturen Immunität zu erreichen suchen.

Von Untersuchungen über die Natur der Tetanusheilkörper ist bemerkenswerth, dass dieselben in das Dialysat übergehen und in demselben die charakteristischen Eiweissreaktionen nicht geben.

Zum Schlusse bemerkt B., dass er jetzt das Heilserum gegen die Diphtherie in mindestens 20-mal stärkerer Konzentration, als zur Zeit seiner letzten Publikation gewinnen könne. Er hält es für angezeigt, schon jetzt mit der Immunisirung von Thieren in grösserem Massstabe vorzugehen, da die Gewinnung eines Serum von dem nöthigen Wirkungswerthe jahrelange Arbeit beansprucht. Es würden sonst, wenn die Verhältnisse so weit geklärt wären, dass die Anwendung der Methode auf den Menschen auf eine ganz sichere Basis gestellt ist, die Mittel zur Immunisirung erst nach langer Arbeit und langem Zeitverlust beschafft werden können. Abel (Greifswald).

**Roger,** Sérum des animaux prédisposés. (La Semaine méd. 1892. No. 39.)

R. hat im Jahre 1890 gezeigt, dass das Blutserum von Kaninchen, welche gegen den Streptococcus des Erysipels geimpft waren, die Eigenschaft hat, darauf gezüchtete Streptokokken abzuschwächen. Er hat jetzt festgestellt, dass das Blutserum von Kaninchen, bei denen er durch Injektion bestimmter Stoffwechselprodukte der Streptokokken die Prädisposition für Erysipel gesteigert hatte, die Virulenz der auf demselben gezüchteten Streptokokken vermehrt. Impfung mit Streptokokken, welche auf dem Blutserum gewöhnlicher Kaninchen gezüchtet sind, haben in 8—10 Tagen den Tod zur Folge, nach Impfungen mit Streptokokken dagegen, welche von Blutserumkulturen mit gesteigerter Virulenz herstammen, tritt der Tod schon in 20—22 Stunden ein. M. Kirchner (Hannover).

**Sternberg**, The disinfection of excreta. (The American Journal of the Medical Sciences. 1892.)

Sternberg empfiehlt als Desinfektionsmittel für infektiöse Sekrete und Exkrete, von Versuchen über die Wirkung der gebräuchlichen Mittel ausgehend, am meisten den Chlorkalk. Er betont, dass man von Desinfektion nur reden dürfe, wenn wirklich eine infektiöse Masse zu behandeln sei; unrichtig sei es dagegen, wenn man z. B. Fäkalien gesunder Menschen desinfiziren wolle, wie man häufig lesen könne. Dieselben könnten nur desodorirt werden und dafür empfehlen sich billigere Mittel als der bei Luftzutritt leicht verderbende Chlorkalk, wie z. B. Eisensulfat und frisch gebrannter Kalk.

Abel (Greifswald).

**Sternberg**, Association of American Physicians. (Medical News. 1892. May.)

Aus dem Sitzungsbericht der A. of Am. Phys. ist eine vorläufige Mittheilung von Sternberg erwähnenswerth, dass es ihm gelungen sei, darzuthun, dass das Blut von Kälbern, welche vaccinirt und folglich gegen Vaccine immun sind, eine Substanz enthält, welche die spezifische Virulenz der Vaccinelymphe neutralisirt, und zwar sowohl der animalen als der humanisirten. Abel (Greifswald).

**Belfanti**, Sulla immunizzazione del coniglio per mezzo dei filtrati di sputo pneumonico. (La Riforma med. 1892. No. 126.)

Schon Klemperer hatte versucht, durch Injektion des auf 60° C erwärmten pneumonischen Auswurfs Immunisirung der Kaninchen gegen das pneumonische Gift zu erzielen. Er gab diese Methode jedoch auf, weil sie nicht die gewünschten Resultate gab. Verf. ersetzte nun die Erwärmung durch Filtration, und zwar in der Weise, dass eine gleiche Gewichtsmenge destillirten Wassers mit dem Auswurfe vermischt und durch 24 Stunden auf Eis belassen wurde. Sodann Filtration zuerst durch Papier, dann durch Thonfilter. Von der klaren Flüssigkeit wurden Kaninchen 10 ccm in die Ohrvene injizirt. Es gelang nicht, alle Kaninchen immun zu machen, was B. der vielleicht zu geringen Quantität der injizirten Flüssigkeit zuschreibt; man sah aber in solchen Fällen die Thiere stets 3—4

Tage später sterben als die gleichzeitig (am 5. Tage nach dem Immunisirungsversuch) mit virulenten Diplokokken infizirten Kontrollthiere. Weitere Versuche sind im Zuge. Kamen (Czernowitz).

**Catterina, A., e Catterina, E.**, Sulla resistenza del virus tetanico nelle carni tetaniche conservate in glicerina. (Il Morgagni. 1891. No. 9. p. 576.)

Die in der Nähe des Infektionsherdes entnommenen Muskelstücke von an spontan oder experimentell acquirirtem Tetanus zu Grunde gegangenen Thieren (Pferd, weisse Ratte, Maus, Kaninchen, Meerschweinchen) konserviren, wenn sie unter Glycerin aufbewahrt werden, eine lange Zeit hindurch ihre ursprüngliche Virulenz. Bei den nach einmonatlicher Aufbewahrung begonnenen und nach weiteren 14—30-tägigen Intervallen wiederholten Impfversuchen reagirten die Versuchsthiere ebenso prompt auf das konservirte Tetanusmaterial, wie die von demselben Muskel vor dessen Konservirung in Glycerin geimpften Thiere. Erst nach $1^1/_2$-jähriger Aufbewahrung begann sich eine Abschwächung zu manifestiren. Wann die Virulenz des derart konservirten tetanischen Virus vollständig erlischt, wollen Verff. durch weitere Beobachtungen feststellen. Král (Prag).

**Schütz**, Versuche zur Immunisierung von Pferden und Schafen gegen Tetanus. (Zeitschr. f. Hygiene. XII. p. 58.)

Die auf Grund der Behring'schen Errungenschaften (s. dieses Centralbl. Bd. XII. No. 6) angestellten Versuche ergaben folgende Resultate:

1) Pferde besitzen eine hohe, Schafe eine geringe Empfänglichkeit für eine Infektion durch Tetanusbacillen.

2) Pferde und Schafe können durch das von Behring ermittelte Verfahren nicht nur gegen die Infektion mit lebenden Tetanusbacillen, sondern auch gegen die schädlichen Wirkungen derjenigen giftigen Substanzen geschützt werden, welche von den Tetanusbacillen in Kulturen und im Thierkörper gebildet werden.

3) Die Widerstandsfähigkeit der immun gemachten Pferde und Schafe gegen lebende Tetanusbacillen und gegen das spezifische Tetanusgift wächst bei fortgesetzten subkutanen Injektionen mit immer stärker wirkenden Kulturen oder mit allmälich ansteigenden Massen derselben. Das Blut dieser Thiere erwirbt immunisirende Eigenschaften, welche sich in dem Masse steigern, wie die Widerstandsfähigkeit zunimmt.

4) Die Inkubationsperiode des Tetanus beträgt bei Pferden 4—5 Tage, bei Schafen 2—4 Tage.

5) Die Ergebnisse der Versuche reichen für ein Urtheil über die Heilwirkung des Blutes immun gemachter Thiere noch nicht aus.

Gerlach (Wiesbaden).

**Stern**, Ueber Desinfektion des Darmkanales. [Aus der medizin. Klinik in Breslau.] (Zeitschr. f. Hyg. XII. p. 88.)

Die ätiologische Forschung der letzten Jahre hat gelehrt, dass der Darmkanal die Invasionsstätte für die Erreger einiger der häufigsten und gefährlichsten Infektionskrankheiten darstellt.

Die Indikationen zur therapeutischen Beeinflussung infektiöser Darmerkrankungen präzisirt Verf. folgendermassen: 1) Man sucht die im Darmkanal enthaltenen Infektionserreger durch Abführmittel oder Auswaschungen zu entfernen: Mechanische Behandlung. — 2) Man sucht die Infektionserreger im Darmkanal abzutödten oder in ihrer Entwickelung zu hemmen: Desinfizirende (antiseptische) Behandlung. — 3) Man sucht die von den Infektionserregern im Darmkanal gebildeten Gifte unschädlich zu machen bezw. zur Ausscheidung zu bringen, falls sie schon resorbirt worden sind: Antitoxische Behandlung. — Vom Kalomel wird z. B. eine Wirksamkeit in den 3 verschiedenen Beziehungen erwartet (Typhus abdominalis).

Es sollen hier die Mittel zur Darmdesinfektion untersucht werden, welche sich in 3 Gruppen eintheilen lassen: In leicht lösliche, in schwer lösliche und im Darmkanal sich spaltende. Zur ersten Gruppe gehören anorganische und organische Säuren, Sublimat und andere Metallsalze, Phenol, Resorcin, Chloroformwasser u. s. w. Zur zweiten Gruppe gehören u. a. Kalomel, Jodoform, Naphtalin, $\alpha$- und $\beta$-Naphtol; zur dritten Gruppe Bismuthum salicylicum, Salol, Betol, Tribromphenol u. a. m.

Aus Desinfektionsversuchen ausserhalb des Organismus lassen sich keine sicheren Schlüsse darauf ziehen, ob mit ihnen auch im Darmkanal Abtödtung oder Entwickelungshemmung von Mikroorganismen erzielt werden kann. „Die antiseptische Wirkung eines Mittels ausserhalb des Organismus ist eine nothwendige, aber durchaus nicht hinreichende Bedingung für seine Wirkung als Darmdesinfiziens." (Sowohl diese, wie auch einige andere Behauptungen des Verfassers dürften sich in solchem Umfange nicht aufrecht erhalten lassen. Man denke an den Verlauf der Jodoform-Frage, an die Wirksamkeit des Kalomel u. s. w. Ref.) Selbst von einer vollständig durchgeführten Darmdesinfektion lassen sich übrigens keine so grossen therapeutischen Resultate erhoffen, als dies vielfach geschieht, da ja bei eingehend studirten, hier in Betracht kommenden Krankheiten, bei Typhus abdom. und Cholera asiatica, die Infektionserreger ihren Sitz nicht ausschliesslich im Darm behalten, sondern in die Darmschleimhaut eindringen, in Lymphdrüsen, Milz u. s. w. gelangen. Sobald dies aber einmal der Fall ist, genügt zur Heilung der Krankheit selbst eine vollkommene Desinfektion des Darmkanales und seines Inhaltes nicht mehr.

Die Versuchsanordnung des Verf. ist folgende: Möglichst bald nach der Entleerung der Fäces (stets innerhalb von 4 Stunden) wurden mit vorher geglühten Instrumenten einige Gramm des Kothes entnommen und in einem ebenfalls vorher geglühten Tiegel gewogen. Die Probe wurde dann in sterilisirter Reibschale mit keimfreiem Wasser verrieben und soviel steriles Wasser zugesetzt, dass die Gesammtmenge 100 oder 200 ccm betrug. Von der Aufschwemmung wurden dann auf Agar-Agar Platten gemacht, welche im Brütofen gehalten wurden. Die Methode ergab ziemlich gute Resultate. Zunächst stellte Verf. nun fest, dass auch bei möglichst gleichmässiger Ernährung der Versuchspersonen der Gehalt der Fäces an Mikroorganismen sehr erheblichen Schwankungen unterliegt.

Stern zeigte sodann, dass bei einer Versuchsperson selbst nach 12-tägigem Gebrauche von $\beta$-Naphtol (es waren im Ganzen über 40 g gegeben worden) eine erkennbare Abnahme des Keimgehaltes der Fäces nicht stattfand.

Mit Rücksicht auf äussere Schwierigkeiten ging Verf. von diesem Untersuchungsmodus ab. Er gab jetzt einer Anzahl von Versuchspersonen Aufschwemmungen des Microc. prodigiosus in der Suppe und Desinfektionsmittel entweder schon vor der Einverleibung des Prodigiosus oder sogleich nachher. Von Desinfektionsmitteln wurden geprüft: Kalomel, Salol, Naphtalin, $\beta$-Naphtol und Kampher. Die Versuche wurden theils an Personen mit normaler Verdauung, theils an Fällen von fieberhaftem Darmkatarrh, Darmtuberculose und Typhus abdom. angestellt. In allen Fällen gelang es in den aus den Fäces hergestellten Plattenkulturen den Prodigiosus, und zwar zumeist in sehr grosser Menge, nachzuweisen. Gerlach (Wiesbaden.)

**Strübing,** Zur Therapie der Diphtherie. (Dtsch. medic. Wchschr. 1891. No. 48.)

**Wilhelmy,** Zur Behandlung der epidemischen infektiösen Diphtherie. (Dtsch. medic. Wchschr. 1892. No. 5.)

Prof. Strübing-Greifswald schildert zunächst auf Grund einer Anzahl von ihm beobachteter Krankheitsfälle, welche der bakteriologischen Kontrolle Loeffler's unterlegen haben, die Art der verschiedenen diphtherischen Prozesse. Er stellt der wirklichen, das Leben ernst bedrohenden und stets durch eine Einwirkung der Loeffler'schen Bacillen bedingten Diphtherie die Streptokokkenpseudodiphtherie gegenüber. Da diese zwar gleichfalls mit schweren Erscheinungen verlaufen kann, aber andererseits dennoch meistens einen günstigen Ausgang nimmt, so ist bei der Beurtheilung der Erfolge eines Diphtherieheilmittels stets der bakteriologische Nachweis zu führen, ob wirkliche oder Streptokokkendiphtherie vorgelegen hat. Ausserdem ist im Falle echter Diphtherie noch der einem vielfachen Wechsel unterlegene Grad der Virulenz der Bacillen durch das Thierexperiment festzustellen.

Die Wirkung der Diphtheriebacillen besteht anfänglich nur in der exsudativen Entzündung der Schleimhaut von Tonsillen und Pharynx. Sehr bald kommt es aber zu der Abspaltung des diphtherischen Giftes aus dem Gewebseiweiss und der durch jenes bedingten Erkrankung der inneren Organe. Andererseits legt die der Exsudation folgende Gewebsnekrose Eingangspforten bloss, durch welche andere pathogene Bakterien, insbesondere die Streptokokken, ihren Weg in den Körper finden, um dort sekundäre Krankheitsprozesse hervorzurufen.

Hiernach muss die Diphtheriebehandlung darauf gerichtet sein: 1) die Bacillen zu vernichten, 2) ihre Giftstoffe unschädlich zu machen und 3) das Eindringen anderweitiger pathogener Mikroorganismen zu verhindern. Unabhängig von alledem ist natürlich die Widerstandskraft des Körpers durch Kräftigungsmittel jeder Art zu stärken.

Von den genannten 3 Indikationen ist die zweite zur Zeit noch unerfüllbar, die Erfüllung der ersten und dritten kann durch die

lokale mechanische und antiseptische Behandlung erstrebt werden. Der Erfolg eines solchen Verfahrens hängt indessen in erster Linie davon ab, dass der diphtherische Prozess noch keine zu grosse Ausdehnung gewonnen hat, dass noch nicht grössere Giftmengen in den Säftestrom gelangt sind, und dass noch keine ernste anderweitige Infektion stattgefunden hat.

Auf Grund dieser Erwägungen und unter Berücksichtigung der Loeffler'schen Forschungen über das Verhalten der verschiedenen Antiseptika gegenüber den Diphtheriebacillen empfiehlt Strübing die frühzeitige Einleitung eines von ihm in vielen als echt nachgewiesenen Diphtheriefällen erprobten und bewährt befundenen Verfahrens: Er reinigt den Rachen durch häufige und reichliche Kalkwassergurgelungen, desinfizirt dann die Rachenschleimhaut durch 4—8-stündlich wiederholtes Anpressen von Wattebäuschchen, welche in einer Lösung von Acid. carbolic. 3—5, Ol. Terebinth. rect. 40, Alcohol absolut 60 getränkt sind und lässt ausserdem 4—8-stündlich mit Acid. carbolic. 3, Alcohol 30, Aq. destillat. 70 gurgeln. Daneben verabreicht er innerlich stündlich 1 Theelöffel von Solut. Hydrargyr. cyanat. (0,01) 100. Er lässt es zweifelhaft, ob hierbei die Berührung der Lösung mit den Pseudomembranen während des Schluckaktes oder die Resorption des Mittels vom Magen aus die günstige Wirkung hervorbringt, von deren thatsächlichem Eintritt er übrigens überzeugt ist. Zur Verhütung einer Karbolvergiftung durch dieses Verfahren empfiehlt er bei Erwachsenen eine häufige Kontrolle des Urins durch Liquor ferri sesquichlorati, bei Kindern, welche das Gurgelwasser hinunterschlucken könnten, Verzicht auf das Gurgeln und häufigere Wattebauschapplikation.

Unter denselben Voraussetzungen räth Strübing auch zur Anwendung der lokalen Quecksilberbehandlung. Er bedient sich dabei der Sublimatlösung 1:1000 zur Wattebauschapplikation und des Hydrargyr. cyanat. 1:10000 zum Gurgeln.

Bei der Scarlatinadiphtherie, welche nach Loeffler's Untersuchungen niemals durch Diphtheriebacillen verursacht wird, empfiehlt Strübing unbedingt die Karbolsäurebehandlung in Gestalt von Inhalationen und innerer Verabreichung des Mittels in möglichst grossen Dosen, da er sich nach seinen Beobachtungen zu einer Bestätigung der günstigen Erfolge, welche Oertel und Wiggleworth mit diesem Verfahren erzielten, berechtigt fühlt.

Der Verf. der zweiten Arbeit hofft auf Grund ähnlicher Erwägungen wie Strübing gleichfalls von einer frühzeitigen Lokalbehandlung der Diphtherie gute Resultate. Er bedient sich indessen einer weit eingreifenderen Heilmethode, indem er unter Anwendung eines besonderen Instrumentariums den Patienten nöthigenfalls gewaltsam den Mund öffnet und eine tiefgehende Aetzung des ganzen Rachens mit 20%igem Chlorzink folgen lässt. Den hinterher verabreichten Eispillen und der Eiskravatte schreibt er es zu, dass trotz der ausgedehnten Aetzschorfe bei seinen Kranken niemals gefährliche Oedeme entstanden, während der heftige Schmerz nach der Aetzung gewöhnlich erst nach einiger Zeit nachliess.

Trotz der günstigen Erfolge, welche der Verf. mit seinen Aetzungen

erreicht zu haben berichtet, werden sich wohl wenige Aerzte und noch weniger Kranke zu einem so grausamen Verfahren entschliessen wollen. Kübler (Berlin).

**Aronson, H.,** Ueber die antiseptischen Eigenschaften des Formaldehydes. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. No. 30.)

Verf. vermuthete, dass der so reagirfähige Formaldehyd auch im lebenden Protoplasma Angriffspunkte finden und dasselbe schädigen würde [1]), und fand seine Vermuthung bei Versuchen mit verschiedenen Bakterienarten auch bestätigt. Mit reichlichen Typhusbacillen geimpfte Nährbouillon bleibt bei einem Gehalt von 1 : 20000 Formaldehyd steril, bei 1 : 40000 war Schwächung des Wachsthums, bei 1 : 80000 aber keine deutliche Beeinflussung mehr zu erkennen. Fast ebenso verhielten sich Staphylococcus pyogenes aureus und Milzbrandbacillen.

Genauer studirte Verf. das Verhalten des Formaldehyds gegenüber den Diphteriebacillen, und zwar benutzte er die von Loeffler angegebenen Methoden [2]). Er fand, dass eine Konzentration von 1 : 250 jedes Wachsthum verhindert und nach 10 Sekunden langer Einwirkung schon 1 : 400 sterilisirend wirkt. Auch die Dämpfe, und zwar schon von 1-prozentigen Formaldehydlösungen, wirkten sterilisirend, in verdünntem Grade abschwächend, doch konnte mit diesen abgeschwächten Kulturen bei Kaninchen keine Immunisirung erzielt werden. Verf. gedenkt, solche Abschwächungsversuche auch mit Milzbrand- und Tuberkelbacillen vorzunehmen. Auch der feste, polymere Formaldehyd, das sogenannte Trioxymethylen, wirkte stark antiseptisch und liess bei 0,05 g in 10 ccm Nährgelatine keine Entwicklung von Staphylococcus pyog. aur. zu, während Jodoform bei gleicher Verdünnung reichliche Bakterienentwickelung zuliess. Als pulverförmiges Antiseptikum kann das Trioxymethylen jedenfalls nur bei grosser Verdünnung mit indifferenten pulverigen Substanzen angewendet werden, weil es stark reizend wirkt.

Die Einathmung von Formaldehyddämpfen wird von Thieren verhältnissmässig gut ertragen. Die tödtliche Dosis für Kaninchen nach subkutaner Applikation beträgt nach Zuntz 0,24 g pro Kilo Thier (bei Karbolsäure 0,26—0,34 g, bei Sublimat 0,015 g). Ein Theil des Formaldehyds findet sich dabei im Harn wieder.

Verf. versuchte auch noch die Wirkung der Dämpfe von Acetaldehyd, Benzaldehyd und Zimmtaldehyd und konnte bei ersteren beiden eine antiseptische Wirkung auf Diphteriebacillen wahrnehmen.

In neuester Zeit hat auch Trillat auf die stark antiseptischen Wirkungen des Formaldehyds aufmerksam gemacht, er fand, dass mit Milzbrandbacillen infizirte Bouillon schon bei einem Formaldehydgehalt von 1 : 50000 unfruchtbar wird und dass zweimal weniger Formaldehyd als Sublimat nöthig ist, um Zersetzung von rohem Fleischsaft zu verhindern. Aber schon vor mehreren Jahren fand H. Buchner, dass die Dämpfe von Formaldehyd auf die Entwickelung

1) Vergl. O. Löw, dieses Centralblatt. 1891. No. 21.

2) Deutsche med. Wochenschrift. 1891. No. 10.

verschiedener Bakterienarten, wie Pneumoniebacillus, Typhusbacillus, Vibrio Proteus, Käsespirillen stark hinderlich wirken[1]). — Ref. hat schon 1888 beobachtet, dass Spaltpilze sich nicht entwickeln können, wenn einer Pepton-Nährlösung 0,1 p. mille Formaldehyd zugefügt wird[2]). Eine ebenso starke Lösung bringt Algenfäden (Spirogyra) binnen 12 Stunden zum Absterben. Bokorny hat ebenfalls vor einigen Jahren Beobachtungen über Giftwirkung des Formaldehyds auf höherstehende Pflanzen mitgetheilt (Habilitationsschrift, Erlangen) und erwähnt derselbe Forscher, dass erst bei Verdünnung des Formaldehyds von 1 : 50000 Spirogyren einige Tage am Leben erhalten werden konnten und bei stärkerer Konzentration baldiger Tod die Folge war[3]).

Aronson erwähnt kurz, dass auch formaldehydschwefligsaures Natron antiseptisch wirke. Hierzu möchte Ref. bemerken, dass es ihm gelang, in Nährlösungen von 0,5 % Gehalt an diesem Salz einen röthlich gefärbten Bacillus zu züchten, sowie einen Fadenpilz, der mit Dematium pullulans De Bary übereinstimmt. Viele Spaltpilzarten, sowie Aspergillus und Penicillium gediehen nicht. Ueber jenen röthlichen Pilz soll später Mittheilung erfolgen.

Löw (München).

**Miller, W.**, Vergleichende Untersuchungen über den Werth verschiedener Antiseptika bei der Behandlung kranker Zähne. (Verhandl. d. deutsch. odontol. Ges. Bd. II. 1891. p. 19—32. Mit 3 Abb. im Text.)

In allen Fällen, in denen es mit den grössten Schwierigkeiten verknüpft oder absolut unmöglich ist, die Pulpa aus den Wurzelkanälen auf mechanischem Wege ganz zu entfernen, werden, ehe zur Füllung des Zahnes geschritten wird, die zurückgebliebenen Pulpareste mit einem Mittel durchtränkt, von dem man hofft, dass es nachträgliche Fäulnissprozesse verhindere. Es fragt sich, welches von den vielen Antisepticis am meisten Aussicht auf Erfolg verspricht. M. glaubt, dass die Beantwortung dieser Frage durch Versuche im Laboratorium, i. e. ausserhalb des Mundes, eher zu erwarten sei, als durch die praktische Erfahrung. Es wurden von ihm bis dahin 224 derartige Versuche angestellt; weitere, auch solche an lebenden Thieren, sollen folgen. Die Methodik war folgende: 1) In einer ersten Versuchsreihe wurde die ansehnliche, fleischige Pulpa des ersten bleibenden Molaren vom Kalbe der Länge nach in 4—6 etwa 4 mm dicke Stücke zerlegt, welche, vorher mit Wasser befeuchtet, in etwa 5 cm lange, an beiden Enden offene, an dem einen Ende jedoch spitz zulaufende Glasröhrchen eingeführt wurden. Nun wurde, gewöhnlich an dem spitzen Ende, das Versuchsobjekt mit Bakterien (reinkultivirten? Ref.) aus kranken Zähnen infizirt, das zu prüfende Mittel an dem entgegengesetzten Ende aufgelegt, mit Watte überdeckt und die breite Mündung des Röhrchens mit Wachs verschlossen.

1) Münchener medic. Wochenschrift. 1889. No. 20.

2) O. Löw, Ber. der Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie in München. 1. Mai 1888. — Jahresber. f. Thierchemie. 1888. S. 272.

3) Landw. Jahrb. Bd. XXI. S. 455.

Das so präparirte Röhrchen wurde dann mit dem spitzen Theil in säulenförmig erstarrten Nähragar in einem gewöhnlichen Reagenzglas eingesenkt, letzteres mit Watte und Gummikappe verschlossen und in den Brutschrank gestellt. Die Wirkung des Antisepticums und das Entstehen und Fortschreiten etwaiger Zersetzungen waren somit der direkten Beobachtung zugänglich. Nach Ablauf von 2 Tagen bis 6 Wochen wurden die Pulpen durch Zerschneiden des sie haltenden Röhrchens entfernt und auf eine Agar-Agarplatte gelegt, welche in den Brutschrank kam. Aus dem jeweiligen Ausbleiben oder Eintreten des Wachsthums von Mikroorganismen liessen sich dann bestimmte Schlüsse auf die Art und Weise der Wirkung des zur Untersuchung gelangenden Antisepticums ziehen. (Ob die Vorbereitung der Pulpen, d. h. ehe sie infizirt wurden, auf aseptischem Wege erfolgte oder nicht, lässt sich, dem Text nach, nicht sagen. Ref.) 2) Es kamen Schneide- und Eckzähne des Kalbes zur Verwendung, und zwar wurde die Pulpahöhle von der lingualen Seite her geöffnet und das Antisepticum wie in der ersten Versuchsanordnung applizirt. Diese Methode litt, wie der Verf. bemerkt, an Genauigkeit einmal dadurch, dass die Versuchsobjekte nicht direkt beobachtet werden konnten, und dann, dass die Pulpen von der Wurzelspitze her nach der Krone zu sich wesentlich verengern. Nur Sublimat (in Substanz), am Kronentheil der Pulpa applizirt, vermochte sie gegen Zerfall zu schützen.

Untersucht wurden: 1) Jodoform, in Pulverform; erwies sich für den gedachten Zweck als werthlos. 2) Wasserstoffsuperoxyd. 3) Chlorkalk. 4) Kalium sozojodolicum. 5) Borax. 6) Borsäure. Alle diese ohne nennenswerthe Einwirkung. 7) Sublimat. In Substanz angewendet, alle anderen Chemikalien übertreffend; allerdings verfärbt es die damit behandelten Zähne. Sublimat in 5-proz. wässriger Lösung war ohne durchgreifende Wirkung. 8) Kupfersulfat; nach Sublimat die stärkste Wirkung ausübend. 9) Trichlorphenol und Karbol. Nächst dem Sublimat und Kupfersulfat die kräftigsten der untersuchten Substanzen. 10) Chlorzink. Obwohl energisch penetrirend, scheint es in Bezug auf Konservirung dem Karbol nachzustehen. 11) Aetherische Oele. Wintergreenöl (2 Versuche) und Pfeffermünzöl (6 Versuche) mit ungünstigen Resultaten. Zimmtöl jedoch scheint an konservirender Wirkung dem Trichlorphenol und Karbol sehr nahe, wenn nicht gleich zu stehen. Aseptin war nicht zu gebrauchen. Andere Stoffe, wie $\alpha$- und $\beta$-Naphthol, Salicylsäure, Thymol wurden noch nicht zur Genüge erprobt.

Am Schluss weist M. auf die Unbeständigkeit gewisser Antiseptica, zumal des Karbols hin, welches bei der Wurzelbehandlung gewöhnlich zur Anwendung kommt. Wattefäden, mit konzentrirtem Karbol ganz durchtränkt und in den Wurzelkanal des lebenden Zahnes eingeführt, waren nach einigen Monaten oder selbst Wochen ohne jegliche antiseptische Wirkung, obgleich die Höhle wasserdicht verschlossen war. Je weiter das Foramen apicale, desto rascher die Abnahme der antiseptischen Wirkung. Die Wahrscheinlichkeit liegt nahe, dass auch die anderen Antiseptica in ähnlicher Weise mit der Zeit leiden. O. Katz (Berlin).

**Miller, W., Ueber die Desinfektion von zahnärztlichen und chirurgischen Instrumenten.** (Verhandl. d. deutsch. odontol. Ges. Bd. III. 1892. p. 13—31.)

Auf keinem Gebiet der Chirurgie, sagt der Verf., sind antiseptische Massregeln mehr am Platze, als auf dem der Zahnheilkunde. Hier ist das Operationsfeld von vornherein septisch oder infizirt; um es annähernd aseptisch zu machen, sind kräftige Antiseptica nothwendig. Die zahnärztlichen Instrumente müssen gründlich desinfizirt werden, um einer ev. Uebertragung von infektiösem Material von einem Patienten zum anderen vorzubeugen. Die Möglichkeit derartiger Infektionen steht ausser allem Zweifel; u. a. weist M. auf verschiedene in seinem Werke: Die Mikroorganismen der Mundhöhle (Leipzig 1889) erwähnte Fälle hin, bei denen Infektionen wie Syphilis, Septikämie, Pyämie etc. nach Operationen in der Mundhöhle auftraten. Allerdings besitzt das Zahnfleisch im gesunden Zustande eine relativ erhebliche Widerstandskraft gegen das Eindringen von pathogenen Keimen, und heilen Wunden im Munde im Allgemeinen leicht; doch ist darauf niemals sicher zu bauen, da unter abnormen Verhältnissen dieser Widerstand geschwächt oder aufgehoben sein kann. Ferner scheint speziell mit Bezug auf die Erreger der Syphilis eine auch nur leichte Verwundung der Mundschleimhaut zu einer Infektion zu genügen.

Die Ergebnisse der von M. bezüglich der Sterilisirung von Instrumenten und sonstigen Gegenständen angestellten Versuche sind im Grossen und Ganzen eine Bestätigung der anderweitig gewonnenen Resultate. Servietten und Cofferdam (Lappen von Gummi, um Zähne während der Operation des Füllens oder bei der Behandlung von Wurzelerkrankungen gegen das Eindringen von Speichel etc. zu schützen. Ref.) werden durch kochendes Wasser (resp. Seifenwasser) in 10—15 Minuten sicher sterilisirt. Die von M. gewählte Methode, die Wirksamkeit verschiedener Mittel behufs Desinfektion von Instrumenten zu prüfen, war diese: Kleine cylinderförmige Glasstückchen; ferner Schrot, Bleikugeln, Erbsen und Zahnwurzeln, deren Kanäle mit Cement gefüllt waren, wurden in ein Gefäss gelegt, welches einige frisch ausgezogene kariöse Zähne enthielt, und ein Paar Tropfen Wasser hinzugefügt. Durch Umrühren nun mit einem Glasrohr wurde bewirkt, dass sich die Glasstückchen etc. mit infektiösem Material bedeckten. Sodann wurden sie getrocknet, in sterilis. Glasschälchen gelegt, mit der auf Desinfektionswirkung zu prüfenden Flüssigkeit bedeckt, und ein etwas grösseres Schälchen darüber gestülpt, um Luftkeime fern zu halten. In bestimmten Zeitintervallen wurde ein Stückchen nach dem anderen mit sterilis. Pincette entfernt, in sterilis. Wasser abgespült und in ein Bouillonröhrchen gebracht. Dieses blieb 24—48 Stunden bei 35—37° C. Ein Klarbleiben der Bouillon während dieser Zeit bewies, dass das Objekt steril war; eine Trübung das Gegentheil. — Statt kariöser Zähne kamen in den letzten Versuchen Reinkulturen eines sehr widerstandsfähigen Mundbakteriums zur Verwendung.

Zu den sich auf mehr als 1000 beziffernden Versuchen wurden herangezogen: Karbolsäure in 5-proz. wässriger Lösung und in reiner Form; Trichlorphenol und Lysol in 5-proz. wässriger Lösung;

Sublimat 1 : 1000; Benzoësäure in 3-proz. Lösung; Kaliumpermanganat in 5-proz. Lösung; Resorcin in 10-proz. Lösung; Wasserstoffsuperoxyd in 10-proz. Lösung; Saccharin in konz. wässr. u. alkal. Lösung; β-Naphthol in 5-proz. alkohol. Lösung; Pyoktanin in konz. wässr. Lösung; Alkohol absol.; Aseptin in 5-proz. wässr. Lösung; Zinksulfat in konz. wässr. Lösung; die ätherischen Oele in 5-proz. Emulsionen und in reiner Form; ferner Trichlorphenol (in 5-proz. Lösung) in Verbindung mit Wasserstoffsuperoxyd; schliesslich kochendes Wasser und kochende Sodalösung. — Als Facit dieser zahlreichen Versuche ergab sich, dass kochendes Wasser in zwei Minuten so viel erreichte, wie die gewöhnlich gebrauchten Antiseptica (5-proz. Karbolsäure und schwache Sublimatlösungen) in einer halben Stunde. Eine 3 Minuten lange Einwirkung sei genügend, um kleinere zahnärztliche Instrumente, wie z. B. Exkavatoren zu sterilisiren, wenn sie nicht zu schmutzig sind; für Zangen reiche ein 5 Minuten langes Kochen aus. In Uebereinstimmung mit anderen Autoren fand M., dass dem kochenden Wasser eine kochende 1—2-proz. Sodalösung vorzuziehen ist. Es ist zu empfehlen, zahnärztliche und chirurgische Instrumente zum Zweck der Sterilisation 3—5 Minuten lang der Wirkung einer derartigen Lösung auszusetzen.

In einem Anhang macht M. darauf aufmerksam, dass, um Zähne zum Zweck der Implantation resp. Transplantation zu sterilisiren, die übliche Methode des Einlegens in 1 p. m. Sublimatlösnng auf $^1/_2$—1 Stunde oder mehr unzureichend oder unzuverlässig sei. Eine in eine Bouillonkultur eines pathogenen Mundbakteriums getauchte, darauf an der Luft getrocknete Zahnwurzel wurde während 65 Minuten in 1 p. m. Sublimatlösung gelegt, dann abgespült und in Bouillon gebracht. Diese trübte sich bald; ein Tropfen davon einer Maus subkutan injizirt, verursachte eine tödtliche Septikämie innerhalb 24 Stunden. — Ein schnelles und zuverlässiges Desinfiziens sei auch hier das kochende Wasser. O. Katz (Berlin).

---

## Institute.

**Demme, R.,** Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Kinderheilkunde. [28. Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales in Bern.] Bern (Schmidt, Francke und Cie.) 1891.

Demme theilt neben einem Falle von essentieller perniciöser Anämie, bei dem ein gesund geborenes Kind, ohne dass besondere krankhafte Organveränderungen aufzufinden gewesen wären, schnell unter allgemeiner Erschöpfung erlag, zwei weitere Beobachtungen von perniciöser Anämie mit, in welchen zahlreiche im Darm vorhandene Spulwürmer die Ursache der Erkrankung gebildet zu haben scheinen. Der eine Patient, ein 3-jähriger Knabe, war bis zum Beginne des dritten Lebensjahres normal entwickelt, dann aber hatten sich häufige Darmkatarrhe eingestellt, bei denen jedesmal Exemplare

von Ascaris lumbricoides abgingen. Bei der Untersuchung fanden sich keine krankhaften Veränderungen in den inneren Organen, dagegen ziemlich hohes Fieber mit seinen Begleiterscheinungen, Eiweissurin und bei 2450000 rothen Blutkörperchen im ccm, ein Verhältniss dieser zu den weissen von 90:1. Dabei fiel die grosse Blässe und Mattigkeit des Knaben auf. Nach wiederholten Gaben von Santonin mit Kalomel wurden Massen von Spulwürmern theils mit dem Stuhlgang entleert, theils erbrochen. 4 Wochen darauf war das Befinden und Aussehen des Patienten ein normales, im Blute fand man 4200000 rothe Körperchen im ccm und ein Verhältniss dieser zu den weissen von 160:1.

In dem zweiten, nur kurz erwähnten Fall trat der Tod an Erschöpfung ein. Beidemal fanden sich sehr grosse, 200—300 Exemplare zählende Spulwurm-Quantitäten und beidemal Spulwürmer auch im Magen, zwei Momente, aus denen Demme erklären will, dass trotz der Häufigkeit von Ascaris, doch verhältnissmässig selten schwere Anämien auftreten.

Verf. beobachtete weiterhin zwei Fälle von gangränösem Zerfall von Varicellen. In denselben fanden sich eine Reihe von Organismen, darunter ein Kettencoccus und ein kurzes Stäbchen, deren Reinkulturen, auf Thiere verimpft, negative Resultate gaben. — Bei einem anderen Falle von Varicellen stellte sich ein geschwüriger Zerfall der Pocken ein; durch Färbung und Verimpfung des Geschwürsbelages auf Meerschweinchen konnte die tuberculöse Beschaffenheit des Ulcerationsprozesses nachgewiesen werden. Das Kind war während etwa 7—8 Wochen von seiner an fortgeschrittener Lungentuberculose leidenden Mutter, meist ohne Verband und in deren Bette, gepflegt worden. Es liegt also wahrscheinlich eine direkte Infektion der Pocken mit Tuberculose vor, zumal da sich bei dem Kinde ausser geschwollenen Lymphdrüsen keine Zeichen, die auf allgemeine Tuberculose gedeutet werden konnten, vorfinden liessen.

Zwei Reihen von akuten Gastro-Intestinalkatarrhen, 9 und 14 Beobachtungen, zeichneten sich aus durch schnell auftretende und lange bestehende schwere Hirnerscheinungen, so dass mehrfach zunächst eine tuberculöse Meningitis diagnostiziert wurde. Zur Sektion kommende Fälle zeigten nur eine intensive Röthung der Dünndarmschleimhaut und starke Füllung der Venen der Hirnhäute und der Hirnoberfläche. Es handelte sich wohl um die toxische Einwirkung eines aus dem gährenden Darminhalt sich bildenden Toxines auf die Nervenzentren. Abel (Greifswald).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Staes, G., Bijdrage tot de mycologische flora van Belgie (Uredineen, Ustilagineen, Gloeosporium). (Botan. jaarboek. 1892. p. 19—25.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Galeotti, G.**, Ricerche biologiche sopra alcuni bacteri cromogeni. (Sperimentale, Memor. orig. 1892. No. 3. p. 261—285.)

**Péré, A.**, Contribution à la biologie du bacterium coli commune et du bacille typhique. (Annal. de l'Instit. Pasteur 1892. No. 7. p. 512—537.)

**Petri, R. J.**, u. **Maassen, A.**, Beiträge zur Biologie der krankheitserregenden Bakterien, insbesondere über die Bildung von Schwefelwasserstoff durch dieselben unter vornehmlicher Berücksichtigung des Schweinerothlaufs. (Arb. a. d. k. Gesundheits-A. Bd. VIII. 1892. No. 2. p. 318—356.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### Luft, Wasser, Boden.

**Blanchard, R.**, Sur un spirille géant, développé dans les cultures de sédiments d'eau douce d'Aden. (Rev. génér. d. scienc. pures et appliqu. 1891. p. 21—22.)

**Schardinger**, Ueber das Vorkommen Gährung erregender Spaltpilze im Trinkwasser und ihre Bedeutung für die hygienische Beurtheilung desselben. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 28, 29. p. 403—405, 421—423.)

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**d'Alessandro, F.**, Contributo allo studio dei microrganismi delle ostriche. Ricerche sperimentali. (Dalla Riv. internaz. d'igiene 4/6.) gr. 8°. 48 p. Napoli 1892.

**Cameron, S. S.**, The transmission of tuberculosis (including an experience of the infection of pigs and calves) by means of milk derived from a tuberculous cow. (Veterinary Journ. and Annals of compar. pathol. 1892. p. 175, 242.)

**Morot, C.**, De l'inspection sanitaire des viandes. (Rev. d'hyg. 1892. No. 7. p. 559—578.)

**Sosna, A.**, Der Schutz gegen die Gefahr des Milchgenusses von tuberkulösen Thieren. (Arch. f. animal. Nahrungsmittelk. 1892. No. 8/9. p. 93—95.)

### *Wohnstätten.*

**Fino, V.**, Osservazioni intorno alle larve di Hesperophanes cinereus Willers dannose ai legnami da costruzione. (Annal. d. r. Accad. di agricolt. di Torino. 1891. Vol. XXXIV.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Dache et Malvoz**, Nouveaux faits concernant le rôle du système nerveux dans l'infection microbienne. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 7. p. 538—544.)

**Trambusti, A.**, Contributo allo studio del ricambio gassoso nelle infezioni. (Sperimentale, Memor. orig. 1892. No. 3. p. 205—221.)

**Verneuil**, Nouvelle note pour servir à l'histoire des associations morbides; anthrax et paludisme. (Compt. rend. T. CXV. 1892. No. 1. p. 22—25.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Colin, L.**, Rapport au conseil d'hygiène publique et de salubrité sur l'organisation des moyens de défense contre des maladies contagieuses, dans le département de la Seine (Gaz. méd. de l'Algerie. 1892. No. 13. p. 99—100.)

**Marchini, E.**, La pulizia delle strade in rapporto alle malattie infettive. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No. 13/14 p. 379—388.)

Nachrichten über die Todesfälle an ansteckenden Krankheiten in Russland im Jahre 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 29. p. 475—476.)

Preussen. Erlass des Ministers der öffentlichen Arbeiten, russische Auswanderer betr. Vom 18. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 495—496.)

Preussen. Reg.-Bez. Oppeln. Verordn., Meldewesen bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 1. Aug. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 496.)

### Typho-Malarialfieber.

**Duncan, J. W.**, Typho-malarial fever. (Atlanta med. and. surg. Journ. 1892. No. 4. p. 198—206.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Birdwood, R. A.**, A theory of small-pox. (Guy's hosp. Rep. Vol. XLVIII. 1892. p. 95—106.)

**d'Espine et de Marignac**, Note sur une espèce particulière de streptocoque retiré du sang d'un homme atteint de scarlatine. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 4. p. 458—468.)

**Haccius, C.**, et **Eternod, A.**, Contribution à l'étude de la variolo-vaccine. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1892. No. 7. p 457—474.)

**Thätigkeit**, die, der im Deutschen Reiche errichteten Anstalten zur Gewinnung von Thierlymphe während des Jahres 1891. (Mediz.-statist Mitth. a. d. k. Gesundheits-A. Bd. I. Heft 2. 1892. p. 75—133.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Belval, Th.**, Le choléra. (Mouvement hygién. 1892. No. 7. p. 249—254.)

**Capitan**, Comment naît et se propage le choléra; moyens à lui opposer d'après H. Monod. (Méd. moderne. 1892. No. 29. p. 466—469.)

Cholera, die. Belehrung über das Wesen der Cholera. Anweisung zur Ausführung der Desinfektion. Rathschläge an prakt. Aerzte wegen Mitwirkung an sanitären Massnahmen. (Erlass d. Ministers der geistl. etc. Angelegenheiten vom 28. Juli 1892.) 15 p. gr. 16°. Berlin (v. Decker). 0,20 M.

**Councilman, W. T.**, Dysentery. (Boston med. and surg. Journ. Vol. II. 1892. No. 1. p. 1—7.)

**Haberkorn**, Einige Beobachtungen aus einer Epidemie von Abdominaltyphus. (Korrspdzbl. d. ärztl. Ver. d. Grossh. Hessen. 1892. No. 7. p. 103—108.)

**Nothnagel, H.**, u. **Kahler, O.**, Anleitung zur Behandlung der Cholera. (Aus: Das österr. Sanitätswesen.) 5 p. Lex. 8°. Wien (Hölder). 0,20 M.

Oesterreich. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. Vorkehrungen gegen Cholera. Vom 15. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 497.)

Repetitorium, kurzes, der epidemischen Krankheiten. I. Cholera (Cholera asiatica, Cholera nostras, Cholera infantum), gearb. nach Cantani, Drasche, Flügge, Koch, Pasteur, Pettenkofer u. A. 29 p. 8°. Wien (Breitenstein). 0,75 M.

**Stschepotjew, N. K.**, Wird Cholera durch Trinkwasser verbreitet? (Wratsch. 1892. No. 27. p. 669—671.) [Russisch.]

**Van de Velde, G. C.**, Les pèlerinages de la Mecque. (Annal. de la soc. de méd. d'Anvers. 1892. Mai. p. 99—110.)

**Winternitz, W.**, Choleraschutz und Cholerabehandlung. (Blätter für klin. Hydrotherapie 1892. No. 7. p. 117—127.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrad, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Fedorow, P. F.**, Allgemeine septische Infektionen durch kranke Zähne. (Wratsch. 1892. No. 22. p. 554—556.) [Russisch.]

**Ferehmin, P. R.**, Ueber rothe Eiterung. (Wratsch. 1892. No. 25, 26. p. 621—622, 654—655.) [Russisch.]

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Griffin, T.**, Tobacco vs. consumption. (Pacific med. Journ. 1892. No. 6. p. 328—330.)

**van Harlingen, A.**, The present aspect of the leprosy question. (Internat. clinic. 1892. p. 350—358.)

**Jasubasch, H.**, Zur Statistik der Lungenphthise resp. Tuberculose. (Prag. med. Wchschr. 1892. No. 29. p. 329—332.)

**Lortet** et **Despeignes**, Vers de terre et tuberculose. (Compt. rend. T. CXV. No. 1. p. 66—67.)

**M' Fadyean, J.**, The virulence of the blood and muscles in tuberculosis. (Journ. of comparat. pathol. and therap. 1892. p. 22—30.)

**Ransome, A.**, On reinfection in phthisis. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1647. p. 172—174.)

**Sudakewitsch, J. J.**, Ueber Metachromasie der in den Krebszellen schmarotzenden Sporozoen. (Wratsch. 1892. No. 25. p. 622—623.) [Russisch.]

**Warner, F. M.**, Notes on the treatment of tuberculosis. (Transact. of the New York med. assoc. 1891. p. 234—252.)

## Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Cluness, W. R.**, La grippe. (Occident. med. Times. 1892. No. 7. p. 379—387.)

**Edelmann, M.**, Ueber die Influenza. (Orvosi hetilap. 1892. No. 28.) [Ungarisch.]

**Guinochet, E.**, Contribution à l'étude de la toxine du bacille de la diphthérie. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 4. p. 487—497.)

**Hoppe-Seyler, G.**, Beiträge zur Kenntniss der Diphtherie. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XLIX. 1892. No. 6. p. 531—586.)

**Maillart, H.**, La diphthérie à l'Hôpital cantonal de Genève, du 1er janvier 1890 au 1er avril 1892. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1892. No. 7. p. 443—448.)

**Martin, E.**, La diphthérie à la Maison des enfants malades. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1892. No. 7. p. 436—443.)

**Pennell, W. W.**, The genesis of croupous pneumonia. (Med. News. Vol. II. 1892. No. 2. p. 37—40.)

**Rheiner, G.**, Ueber den statistischen Werth der Diphtheritis-Diagnose. (Krrspdzbl. d. Schweiz. Aerzte. 1892. No. 14. p. 425—433.)

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Kurth, H.**, Ueber das Vorkommen von Streptokokken bei Im petigo contagiosa. (Arb. a. d. k. Gesundheits-A. Bd. VIII. 1892. No. 2. p. 295—310.)

**Para, J.**, Deux cas de contagion de l'érythème noueux. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1892. No. 30. p. 354—355.)

**Regensburger, A. E.**, A few stray histological and bacteriological facts concerning some skin diseases. (Pacific med. Journ. 1892. No. 6. p. 321—327.)

### *O. Entozootische Krankheiten.*

**Bukoemski, F. W.**, Ueber die Einwirkung der Ascariden auf den Verlauf akuter Krankheiten bei Kindern. (Wratsch. 1892. No. 27. p. 676—677.) [Russisch.]

**Rosenblatt, W. W.**, Hepatitis purulenta in Folge von Einwanderung einer Ascaris in den Ductus choledochus. (Wratsch. 1892. No. 27. p. 675—676.) [Russisch.]

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Milzbrand.

**Tsiklinski**, Recherches sur la virulence de la bactéridie. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 7. p. 465—477.)

## Rotz.

**Babes, A.**, Note sur une substance isolée des cultures du bacille de la morve. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 4. p. 450—457.)

Preussen. Reg.-Bez. Oppeln. Verordnung, betr. Schutzmassregeln gegen die Einschleppung der Rotzkrankheit aus Russland. Vom 9. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 494.)

## Aktinomykose.

**Taylor, F.**, A case of actinomycosis of the liver and lungs. (Guy's hosp. Rep. Vol. XLVIII. 1892. p. 311—323.)

## Tollwuth.

**Acosta, E.**, Un caso de rabia. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1892. p. 155—159.)

**Tizzoni, G.**, u. **Centanni, E.**, Ueber die Art, bei Thieren die schon ausgebrochene Rabies zu heilen. (Wien. med. Blätter. 1892. No. 28. p. 440—443.)

## Maul- und Klauenseuche.

**Fentzling**, Pyämische Prozesse im Gefolge der Maul- und Klauenseuche. (Thierärztl. Mitth. 1892. No 7. p. 100—102.)

**Laho, V.**, La stomatite aphtheuse en 1891 et 1892. (Mouvement hygién. 1892. No. 7. p. 261—266.)

Württemberg. Verfügung des Ministeriums des Innern, betr. Massregeln zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. Vom 14. Juni 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 497.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

#### *Säugethiere.*

##### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Thierkrankheiten in Oesterreich während des 1. Vierteljahrs 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 29. p. 478—479.)

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im Juni 1892. (Veröff. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 493—494.)

#### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Hessen. Massregeln zur Tilgung der Schafräude. Vom 25. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 494—495.)

Preussen. Reg.-Bez. Gumbinnen. Landespolizeiliche Anordnung, betr. die Rinderpest. Vom 19. April 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 29. p. 478.)

#### *Nagethiere.*

**Pfeiffer, R.**, Beiträge zur Protozoenforschung. Heft 1. Die Coccidien-Krankheit der Kaninchen. 24 p. mit 12 mikrophotograph. Taf. gr. 8°. Berlin (Aug. Hirschwald) 1892. 10 M.

**Schuberg**, Ueber Coccidien des Mäusedarmes. (Aus: Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch.) 8 p. gr. 8°. Würzburg (Stahel). 0,30 M.

#### *Wirbellose.*

**Henneguy, F.**, et **Thélohan, P.**, Sur un sporozoaire parasite des muscles des crustacés décapodes. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. No. 26. p. 1552—1555.)

**Tes, E. G.**, Parassitismo di una larva di Aricia in un Carabo. (Annali d. r. accad. di agricolt. di Torino. 1891. Vol. XXXIV.)

**Vayssière, A.**, Sur un nouveau Temnocephala, parasite de l'Astacoides madagascariensis. (Compt. rend. T. CXV. 1892. No. 1. p. 64—65.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Menudier**, La lutte contre le phylloxéra. (Vigne amér. 1892. No. 7. p. 212—218.)

**Schneck, J.**, The host-plant of Aphyllon Ludovicianum. (Bullet. of the Torrey botan. club. 1892. No. 6. p. 195.)

**Viala, P.**, et **Sauvageau, C.**, Sur la maladie de Californie, maladie de la vigne causée par le Plasmodiophora californica. (Compt. rend. T. CXV. 1892. No. 1. p. 67—69.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Arkharow, J.**, Recherches sur la guérison de l'infection pneumonique chez les lapins au moyen du sérum des lapins vaccinés. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 4. p. 498—544.)

**Buttersack, F.**, Beiträge zur Desinfektionslehre und zur Kenntniss der Kresole. (Arb. a. d. k. Gesundheits-A. 1892. Bd. VIII. Heft 2. p. 357—376.)

**Giovanni, A.**, Sopra un caso di epilessia curato colle iniezioni del liquore antirabico Pasteur. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 87. p. 811—813.)

Preussen. Cirkular des Ministers des Innern, betr. die Aufstellung Senking'scher Desinfektionsapparate in den Strafanstalten. Vom 6. Mai 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 30. p. 495.)

**Serafini, A.**, u. **Ungaro, G.**, Der Einfluss des Holzrauches auf das Leben der Bakterien. (Arch. f. animal. Nahrungsmittelk. 1892. No. 8/9. p. 95—100.)

**Sticker, A.**, Rohrbeck's Patent-Fleisch-Desinfektoren. (Arch. f. animal. Nahrungsmittelk. 1892. No. 8/9. p. 100—104.)

**Tizzoni, G.**, Quinto caso di tetano traumatico curato con siero di sangue di animale immune (coniglio); guarigione. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 88. p. 819—822.)

**Werigo**, Les globules blancs comme protecteurs du sang. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 7. p. 478—511.)

# Inhalt.



---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.





CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler

in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —— Jena, den 28. September 1892. —— No. 13.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.*

## Original-Mittheilungen.

# Ist die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums eine Lebensäusserung oder ein rein chemischer Vorgang?

### Untersuchungen über die Natur der mikrobiciden Eiweisskörper des Serums.

Von

Prof. Dr. R. Emmerich, Prof. Dr. J. Tsuboi und Dr. Steinmetz
nebst Bemerkungen von Dr. O. Löw

in

München.

(Fortsetzung.)

Wie dem aber auch sein mag, die antibakterielle Wirkung ist, wenn man eine solche anerkennt, doch so gering, dass man auf

Grund derselben jedenfalls nicht behaupten kann, das Serumalbumin sei die wirksame mikrobentödtende Substanz im Serum.

Es ist also zweifellos, dass das Serumalbumin, wenn es auch beim gewöhnlichen Blute die mikrobicide Substanz darstellt, eine grosse Einbusse an seiner Wirksamkeit durch die Alkoholfällung erlitten hatte. Dass der Alkohol Veränderungen an gewissen Eiweisskörpern verursacht, ist längst bekannt: Es können lösliche Eiweisskörper, wenn sie zu lange und mit zu viel Alkohol in Berührung bleiben, ihre Löslichkeit im Wasser verlieren etc. Sollte es nun aber nicht möglich sein, dem durch die Alkoholfällung weniger reaktionsförmig gewordenen Eiweisskörper seine frühere Labilität und Wirksamkeit wieder zu geben?

Wir hatten schon bei unseren Versuchen über die Natur der Schutz- und Heilsubstanz bei der künstlichen Immunität gesehen, dass eine Lösung des Serumalbumins in verdünntem Alkali bessere Schutz- und Heilwirkung entfaltet, als die wässerige Lösung. Sollte man etwa durch den Einfluss der Alkalien im Stande sein, gewisse labile Atomgruppen des weniger aktiv gewordenen Serumalbumins zu regeneriren? Diese Frage wurde uns von einem um die Chemie der Eiweisskörper hochverdienten Forscher, Herrn Dr. Oscar Löw[1]), entschieden in bejahendem Sinne beantwortet und auch das Experiment hat die Richtigkeit dieser Voraussetzung bestätigt.

Wir versuchten zunächst, wie bei unseren Versuchen über die künstliche Immunität, zu entscheiden, ob das aus wirksamem Hundeblutserum durch Alkohol gefällte Serumalbumin nach der Behandlung und Lösung in 0,04—0,05-proz. Kali- oder Natronlösung eine energischere bakterienvernichtende Wirkung erkennen lasse, als die wässerige Serumalbuminlösung, welche sich als so wenig wirksam erwiesen hatte.

## II.
## Versuche mit dem aus Hundeblutserum durch Alkohol gefällten und in 0,04 bis 0,05-proz. Kalilösung gelösten Serumalbumin.

Diese Versuche über die mikrobentödtende Wirkung des in verdünnter Kalilösung gelösten Serumalbumins müssen wir in zwei Gruppen theilen:

1. Gruppe. Bei den Versuchen der ersten Gruppe wurde das Blutserum behufs Ausfällung des Globulins 18—24 Stunden in der schon beschriebenen Weise dialysirt und erst nach der Entfernung des Globulins das Serumalbumin mit der 2—3-fachen Menge absoluten Alkohols gefällt, möglichst rasch filtrirt, sofort zwischen sterilisirtem Filtrirpapier ausgepresst und der Alkohol vermittelst des auf 36 bis 40° C erwärmten Vacuumapparates innerhalb $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde ent-

---

1) Die diesbezüglichen Mittheilungen des Herrn Dr. O. Löw, welche uns derselbe in liebenswürdigster Weise zur Publikation überlassen, finden sich am Schlusse unserer Abhandlung.

fernt. Die von Alkohol befreite körnige Masse wurde dann staubfein im sterilisirten Mörser verrieben, in einer der angewendeten Serummenge entsprechenden Quantität 0,05-proz. Kalilösung gelöst, $^3/_4$ bis 1 Stunde auf 37 ° C im Wasserbade erwärmt und mit Typhusbacillen beschickt. Die Zahl der letzteren wurde sofort nach der Beimischung und nach mehrstündigem Stehen der infizirten Lösung bei 37 ° C immer vermittelst je 5 Gelatineplatten gezählt. Die bakterienvernichtende Wirkung der beiden Serumproben, von denen der grössere Theil zur Ausfällung des Serumalbumins diente, ist aus der Tabelle IV ersichtlich, und zwar geben die Zahlen die Wirkung des Serums vor der Dialyse.

Aus Tabelle V ist die mikrobicide Wirkung des aus dem gleichen Serum gefällten und in verdünnter Kaliflüssigkeit gelösten Serumalbumins ersichtlich.

IV.

| Datum | Bakterientödtende Wirkung des Hundeblutserums | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zahl der Typhusbacillen sofort nach Aussaat ins Serum pro 1 ccm | Zeit des Stehens des Serums bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm | Zahl der in dieser Zeit vernichteten Typhusbacillen pro 1 ccm Serum |
| 1. VI. 1892 | 4 280 000 | 3 Std. 45 Min. | 379 287 | 3 900 713 |
| *18. VI. 1892* | 111 328 | 4 Std. 15 Min. | 0 | 111 328 |

V.

Wirkung des Serumalbumins (aus dialysirtem Serum) in 0,05-proc. Kali gelöst.

| Datum | Gehalt der Kalilösung an Aetzkali in Proz. | Reaktion der Kalilösung des Serumalbumins | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Beimischung pro 1 ccm Lösung | Zeit des Stehens der Lösung bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Lösung | Zahl der in dieser Zeit vernichteten Typhusbacillen pro 1 ccm Lösung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. VI. 92 | 0,05 | Wesentlich schwächer alkalisch als die der Kalilösung selbst | 525 000 | 4 Std. | 0 | 525 000 |
| 19. VI. 92 | 0,05 | Sehr schwach alkalisch. Viel schwächer als die der Kalilösung selbst | 264 168 | 3 Std. | 3458 | 260 710 |

In einen Theil der Serumalbumin-Kalilösung vom 19. VI. 1892 wurden Milzbrandbacillen eingesäet, und zwar entwickelten sich 440 Kolonieen pro 1 ccm. Nach $2^3/_4$-stündigem Stehen der Lösung bei 37 ° C wuchsen noch 10 Milzbrandbacillen-Kolonieen pro 1 ccm.

Dass hier keine vollständige Vernichtung stattfand, liegt wohl daran, dass die Bouillonkultur, welche zur Aussaat diente, schon mehrere Tage alt und daher wahrscheinlich sporenhaltig war.

VI.

| Datum | Bakterientödtende Wirkung des Hundeblutserums | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zahl der Typhusbacillen sofort nach Aussaat ins Serum pro 1 ccm | Zeit des Stehens des Serums bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm | Zahl der in dieser Zeit vernichteten Typhusbacillen pro 1 ccm Serum |
| 2. VII. 1892 | 795 200 | 5 Std. | 235 200 | 560 000 |
| 9. VII. 1892 | 2 268 000 | 3 Std. 30 Min. | 1000 | 2 267 000 |
| 28. VII. 1892 | 4 208 000 | 4 Std. | 7800 | 4 200 200 |

VII.

Wirkung der dialysirten Kalilösung des Serumalbumins.

| Datum | Zeitdauer der Dialyse | Gehalt der Kalilösung an Aetzkali in Proz. | Reaktion der Kalilösung des Serumalbumins a) vor, b) nach der Dialyse | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Beimischung pro 1 ccm Lösung | Zeit des Stehens der Lösung bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Lösung | Zahl der in dieser Zeit vernichteten Typhusbacillen pro 1 ccm *Lösung* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. VII. 92 | 24 Std. | 0,05 | a) verändert Curcuma gerade merkbar, b) keine Veränderung des Curcuma | 893 900 | 4 Std. | 421 866 | 472 034 |
| 10. VII. 92 | 24 Std. | 0,04 | a) Curcuma gerade merkbar verändert, b) nahezu neutral, Curcuma unverändert | 2 630 700 | 4 Std. | 537 600 | 2 093 100 |
| 10. VII. 92 | 24 Std. | 0,08 | b) schwach alkalisch, Curcuma gerade merkbar verändert | 1 504 500 | 4 St. 15 M. | 8000 | 1 496 500 |
| 30. VII. 92 | 45 Std. | 0,05 | neutral | 835 200 | 3 St. 20 M. | 332 760 | 502 440 |

II. Gruppe. Bei der zweiten Versuchsreihe wurde das Blutserum sammt dem Globulin sofort mit Alkohol versetzt. Der Niederschlag wurde alsdann in der beschriebenen Weise von Alkohol befreit und in 0,04—0,05-proz. Kalilösung unter Erwärmen auf 37 ° C gelöst. Diese Lösung wurde 12—36 Stunden (einmal sogar 48 Stunden, weil 0,08-proz. Kalilösung angewendet war) vermittelst eines von dem Strahl der Wasserleitung beständig berieselten Per-

gamentpapier-Schlauches dialysirt. Durch die Dialyse sollte das überschüssige Alkali entfernt und so auch der Einwand, dass etwa die geringe Menge freien Alkalis an der mikrobentödtenden Wirkung betheiligt sein könnte, beseitigt werden. Die Dialyse wurde desshalb auch so lange fortgesetzt, bis die Reaktion der Lösung nur noch ganz schwach alkalisch war, so dass auf gelbem Curcumapapier keine oder doch nur eine gerade noch wahrnehmbare Farbenveränderung auftrat. Vor Einsaat der Typhusbacillen wurde der Flüssigkeit Kochsalzlösung zugesetzt.

Tabelle VI kennzeichnet die mikrobentödtende Wirkung des Hundeblutserums, aus welchem das Serumalbumin gewonnen wurde, während Tabelle VII die Wirkung des letzteren nach dem Dialysiren der Kalilösung erkennen lässt.

Aus den Zahlen der Tabellen IV, V, VI u. VII ergibt sich, dass das Serumalbumin in verdünnter Kalilösung eine sehr energische bakterientödtende Wirkung entfaltete, ja noch mehr: obgleich man nicht erwarten konnte, dass das Serumalbumin nach der Fällung, Trocknung und Pulverisirung durch die vorsichtige Behandlung mit verdünnten Laugen seine volle Aktivität und Wirksamkeit wiedererlange, so ist dies doch bei der Mehrzahl der Versuche der Fall gewesen, und aus den obigen Zahlen ist unmittelbar ersichtlich, dass sich die mikrobicide Wirkung des so behandelten Serumalbumins um so energischer zeigte, je intensiver die Wirkung des Blutserums selbst war, aus welchem ersteres stammte, und weiterhin ergibt sich, dass die Intensität der Wirkung der künstlichen Kali-Albuminverbindung der Energie der Wirksamkeit des Blutserums wenigstens in mehreren Versuchen ganz oder nahezu ganz gleichkommt, was man bei der Labilität und angeblichen Empfindlichkeit aktiven Eiweisses äusseren Einflüssen gegenüber, trotz der festen Ueberzeugung von der Richtigkeit der theoretischen Ueberlegungen, kaum erwarten durfte.

So war z. B. in dem Versuch vom 2. Juli (Tabelle VI) die Wirkung des Blutserums selbst eine verhältnissmässig geringe, insofern in 5 Stunden nur 560000 Typhusbacillen pro 1 ccm getödtet wurden. Die aus diesem Serum gewonnene Kali-Albuminverbindung zeigte genau den gleichen Grad der Aktivität und Wirksamkeit, insofern durch die Lösung derselben in 4 Stunden 442034 Typhusbacillen pro 1 ccm vernichtet wurden. In einer Stunde waren also vom Serum selbst, unter der Annahme, dass die Vernichtung in jeder Stunde in gleichem Masse stattfindet: 112040 Typhusbacillen getödtet worden und von der Serumalbumin-Kalilösung pro Stunde 118008 Typhusbacillen, also in beiden Fällen, wenn man von den unvermeidlichen Fehlern der Zählmethode absieht, fast die gleiche Zahl pro Stunde. Dass für das Serumalbumin eine um etwas grössere Zahl resultirt, kann auch davon herrühren, dass hier schon nach 4 Stunden, beim Serum selbst aber erst nach 5 Stunden gezählt wurde; in den früheren Stunden wird aber jedenfalls eine grössere Zahl von Bacillen getödtet, als in den späteren.

Auch der am 9. und 10. Juli ausgeführte Versuch ergab nahezu die gleichen Zahlen für die vom Blutserum selbst und die von der Serumalbumin-Kalilösung vernichteten Bacillen. Vom ersteren waren in 3 Stunden 30 Minuten 2267000, von der letzteren in 4 Stunden 2093100 Typhusbacillen getödtet worden. Die geringe Differenz zu Ungunsten der Serumalbuminlösung kann in der etwas grösseren Aussaat begründet sein.

Eine verhältnissmässig sehr geringe Wirksamkeit entfaltete dagegen die Serumalbumin-Kalilösung vom 30. Juli. Der Grund hiervon muss in der langen Zeit des Dialysirens gesucht werden. Das Blutserum befindet sich dabei in einer Temperatur von 11—12° C und ausserdem kann eine geringe Verunreinigung mit fremden Bakterien (aus dem Leitungswasser), welche nicht mit voller Sicherheit auszuschliessen ist, störend wirken. Auch eine stärkere Konzentration der angewendeten Kalilösung scheint, wie der am 10. Juli mit einer 0,08-proz. Lösung ausgeführte Versuch zeigt, ungünstig zu wirken. Zur Regenerirung der labilen Atomgruppen des aktiven Albumins hat sich bei unseren Versuchen eine Konzentration von 0,04 Proz. als am geeignetsten erwiesen. Wir werden aber, um das Konzentrationsoptimum feststellen zu können, auch noch Versuche mit geringeren Konzentrationen ausführen.

Unsere Versuche scheinen also die Richtigkeit der theoretischen Voraussetzung zu bestätigen, dass die durch die Prozeduren der Reingewinnung des Serumalbumins verminderte Labilität und Aktivität desselben durch vorsichtige Behandlung mit *verdünnten* Alkalilösungen wieder regenerirt werden kann.

Immerhin werden aber auch Andere, wie wir es selbst anfänglich gethan haben, gewisse Einwendungen gegen die Versuche sowohl, als gegen die Schlussfolgerungen machen, deren Beweiskraft einer eingehenden Prüfung unterzogen werden muss.

Dass die durch die Serumalbumin-Kalilösung bewirkte beträchtliche Zahlverminderung der Typhusbacillen und die gänzliche Vernichtung derselben, wie sie wenigstens in einem Versuch konstatirt wurde, eine blosse Wirkung der Konzentrationsänderung der Nährmedien sei, können nur solche behaupten, welche die experimentellen Untersuchungen über die bakterientödtende Wirkung des Blutserums nicht oder nur oberflächlich verfolgt haben. Dieser Einwand kann von vornherein als unbegründet abgewiesen werden. Mehr Berechtigung hat aber die Vermuthung, dass vielleicht die angewendete Kalilösung eine mikrobentödtende Wirkung entfaltete. Ueber die antibakteriellen Wirkungen der Alkalien liegen aber bereits mehrere experimentelle Arbeiten vor.

Kitasato[1]) konstatirte, dass in neutraler Nährgelatine, welcher 0,1 Proz. Aetzkali zugesetzt wurde, noch Wachsthum der Typhusbacillen eintrat, trotzdem das Alkali beständig mit den Bacillen in Berührung war. Bei Zusatz von 0,12 bis 0,14 Proz. war die Ent-

1) Ueber das Verhalten der Typhus- und Cholerabacillen zu säure- oder alkalihaltigen Nährböden. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. III. 1887. p. 418.)

wickelung gehemmt, jedoch kam bei Zusatz von 0,14 Proz. zu neutraler Bouillonkultur in den davon angefertigten Rollplatten noch Entwickelung zur Beobachtung. Erst bei einem Zusatz von 0,16 bis 0,18 Proz. trat kein Wachsthum mehr ein. Natronlauge verhielt sich genau so wie Aetzkali.

Boer[1]) fand, dass erst bei einem Zusatz von 0,3 Proz. Natronlauge zur schwach alkalischen Bouillon Entwickelungshemmung bei Typhusbacillen bewirkt wird und in 24 Stunden alten Bouillonkulturen erfolgte die Abtödtung erst bei 0,52 Proz. und bei 37° in 2 Stunden. Es ist jedoch nicht gleichgültig, ob viel oder wenig Bacillen abzutödten sind. In frisch geimpften Kulturen von neutraler Bouillon trat daher schon bei 0,24 Proz. Abtödtung ein.

Diese Konzentrationen, bei welchen nach diesen beiden Untersuchungen Entwickelungshemmung eintrat, sind ganz wesentlich höher, als diejenigen, welche wir anwendeten. Die höchste Konzentration war bei unseren Versuchen 0,08, gewöhnlich war dieselbe 0,05 und einmal auch 0,04 Proz. Nun ist aber noch eine auch in anderer Beziehung wichtige Thatsache zu beachten, welche wir noch eingehender erörtern werden, nämlich die Beobachtung, dass bei der Behandlung und Lösung des Serumalbumins mit Kalilösung eine beträchtliche Verminderung der alkalischen Reaktion zu beobachten ist, offenbar deshalb, weil ein Theil des Alkali an den Eiweisskörper gebunden wird.

Wenn also nach Kitasato in Bouillon noch bei 0,1 Proz. Gehalt an freiem Aetzkali Vermehrung der Typhusbacillen eintritt, so *kann z. B. bei* unserem Versuche vom 3. Juni die gänzliche Vernichtung von mehr als 500 000 Typhusbacillen doch nicht durch die angewendete 0,05-proz. Kalilösung bedingt sein, zumal deren Konzentrationen in Folge der Kalibindung durch Serumalbumin vielleicht auf 0,03 oder 0,02 Proz. Gehalt an freiem Kali herabgesetzt wurde.

Wir verfügen aber noch über weitere, direkte Beweise dafür, dass in unseren Versuchen der Gehalt der Serumalbuminlösung an freiem Kali keine mikrobentödtende Wirkung entfalten konnte. Man könnte denken, diese Frage liesse sich durch die Feststellung der bakterientödtenden Wirkung wässeriger Aetzkalilösungen von verschiedener Konzentration leicht entscheiden. Derartige Untersuchungen wären aber aus naheliegenden Gründen thatsächlich weder vergleichbar mit unseren Versuchen, noch beweisend für dieselben. Wohl aber musste ein anderer Weg betreten werden, um die Frage zu entscheiden. Es war nothwendig, die mikrobentödtende Wirkung auf 60° C erhitzter oder gekochter Lösungen des Serumalbumins in Kalilauge von gleicher Konzentration, wie wir sie bei unseren Versuchen angewendet hatten, festzustellen. Schon gleich im Beginn unserer Arbeit waren wir von der Nothwendigkeit dieser Versuche überzeugt.

Deshalb wurde am 3. Juni der gesammte Globulinniederschlag aus 200 ccm dialysirtem Hundeblutserum in 0,1 bis 0,2-proz. Kali-

---

1) Ueber die Leistungsfähigkeit mehrerer chemischer Desinfektionsmittel bei einigen für den Menschen pathogenen Bakterien. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. IX. 1890. p. 479.)

lösung gelöst und nach einmaligem Aufkochen Typhusbacillen in die Lösung eingesäet. Nach dem Resultat der Zählung vermittelst Gelatineplatten enthielt 1 ccm der Lösung 20 000 Typhusbacillen und nach 3-stündigem Stehen der Lösung bei 37° C waren 21 280 Typhusbacillen in 1 ccm der Lösung vorhanden. Es war also offenbar weder eine Vermehrung noch eine Vernichtung von Typhusbacillen eingetreten, die 0,1-proz. Kalilösung hatte eine entwickelungshemmende, aber keine bakterientödtende Wirkung. Zahlreicher sind unsere Versuche mit auf 60° C erhitzter, sowie auch mit gekochter Kalilösung des Serumalbumins.

### III. Versuche mit auf 60 bis 63° C erhitzten Serumalbumin-Kalilösungen.

Bei diesen Versuchen wurde das Serumalbumin sammt dem Globulin durch Alkohol aus dem Serum gefällt, nachdem dasselbe $^3/_4$ oder 1 Stunde oder auch länger auf 55° oder 60—64° C im Wasserbade erhitzt worden war. Der mit Alkohol erhaltene und in der schon beschriebenen Weise wieder davon befreite Niederschlag wurde in Kalilösung gelöst und die Lösung 24 resp. 45 Stunden dialysirt; nun erst wurde der Versuch über die Wirkung der Lösung auf Typhusbacillen ausgeführt.

VIII.

Wirkung der aus erhitztem Serum gewonnenen, dialysirten Kalilösung des Serumalbumins.

| Datum | Temperaturgrad und Zeit des Erhitzens | Zeitdauer der Dialyse | Gehalt der Kalilösung an Aetzkali in Proz. | Reaktion der Kalilösung des Serumalbumins a) vor, b) nach der Dialyse | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Beimischung pro 1 ccm Lösung | Zeit des Stehens der Lösung bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Lösung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. VII. 92 | 1 Std. auf 64° C | 24 Std. | 0,05 | a) wie die der Kalilösung selbst stark alkalisch b) vollkommen neutral | 4 500 000 | 3 Std. | 9 000 000 |
| 10. VII. 92 | $^3/_4$ Std. auf 60° C in grossen Kolben | 24 Std. | 0,08 | a) schwächer alkal., als die Kalilösung b) wesentlich schwächer | 2 309 580 | 3 Std. 30 Min. | 10 000 |
| 30. VII. 92 | $1^1/_2$ Std. auf 63° C | 45 Std. | 0,05 | a) fast wie die der Kalilösung b) neutral | 184 810 | 3 Std. 15 Min. | 119 876 |
| 5. VIII. 92 | 3 Std. auf 55° C und 1 Std. auf 64° C | 12 Std. | 0,04 | | 140 700 | 3 Std. 45 Min. | 1 606 500 |

Zu den Versuchen über die Wirkung der gekochten Serumalbuminlösungen dienten die bereits in den obigen Tabellen erwähnten

Lösungen. Dieselben wurden, nachdem sie zum Versuch über die Wirksamkeit der nicht erhitzten Serumalbumin-Kalilösungen benutzt worden waren, einmal aufgekocht und nach dem Erkalten neuerdings mit Typhusbacillen beschickt. Die Probe vom 5. VIII. stammt aus Kaninchenblutserum und hatte vorher nicht zu besagtem Versuch gedient. Es wurde vielmehr ein Theil der Serumalbumin-Kalilösung sofort gekocht und zum Versuch verwendet.

IX.

Wirkung der gekochten Serumalbumin-Kalilösung.

| Datum | Zeitdauer der Dialyse | Gehalt der Kalilösung an Aetzkali in Proz. | Reaktion der Kalilösung des Serumalbumins nach dem Kochen | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Beimischung pro 1 ccm Lösung | Zeit des Stehens der Lösung bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Lösung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. VI. 1892 | nicht dialysirt | 0,05 | stärker alkalisch, als die Kalilösung selbst | 7 350 | 3 Stunden | 7 860 |
| 3. VII. 1892 | 24 Std. | 0,04 | etwas stärker alkalisch, als vor dem Kochen | 820 140 | 3 St. 25 M. | 2 600 000 |
| 5. VIII. 1892 | 12 Std. | 0,04 | „ | 187 200 | 3 St. 50 M. | 4 200 000 |

*Betrachtet* man zunächst die letzte Tabelle, welche die Zahlen für die Wirkung der gekochten Serumalbumin-Kalilösungen enthalten, so ergibt sich, dass bei keiner dieser Lösungen eine bakterientödtende Wirkung zu beobachten war, obgleich der Gehalt derselben an freiem Alkali grösser war, als in den entsprechenden nicht gekochten Serumalbumin-Kalilösungen, welche bei dem Versuch vom 4. VI. resp. 3. VI. (Tab. V) eine vollständige Vernichtung der Typhusbacillen und bei dem vom 3. VII. eine sehr beträchtliche Verminderung derselben verursacht hatten. Es zeigte sich nämlich stets, dass die alkalische Reaktion der Lösungen nach dem Kochen unverkennbar zugenommen hatte, offenbar deshalb, weil die Erhitzung auf 100° C eine Abspaltung von Alkali aus dem Serumalbumin bewirkte, wobei letzteres unlöslich ausgeschieden, d. h. körnig oder flockig koagulirt wurde. Diese Versuche liefern somit auch den Beweis, dass die bakterienvernichtende Wirkung der nicht erhitzten Serumalbumin-Kalilösungen nicht etwa durch freies Alkali bedingt war. Besonders instruktiv ist in dieser Beziehung auch der folgende Versuch mit Kaninchenblutserum, der jedoch insofern ein unerwartetes Resultat gab, als auch die nicht erhitzte Serumalbumin-Kalilösung keine mikrobentödtende, sondern nur eine entwickelungshemmende Wirkung entfaltete. Das Gesammtergebniss dieses Versuches war folgendes:

1) Kaninchenblutserum:
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm sofort nach der Aussaat . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 33660
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm nach 2 Std. 45 Min. 0

2) Serumalbumin gelöst in 0,04-proc. Kalilösung:
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm sofort nach der Aussaat . . . . . . . . . . . . . . . . . . 318 881
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm nach 3 Std. 45 Min. 479 520
3) Serumalbumin-Kalilösung (0,04-proc.) aus dem 3 Std. auf 55° C und 1 Std. auf 64° C erhitzten Serum:
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm sofort nach der Aussaat . . . . . . . . . . . . . . . . . . 140 700
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm nach 3 Std. 45 Min. 1 606 509
4) Serumalbumin-Kalilösung (0,04-proc.) No. 2 einmal aufgekocht:
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm sofort nach der Aussaat . . . . . . . . . . . . . . . . . . 187 200
   Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm nach 3 Std. 50 Min. 4 200 000

Warum haben sich hier in der nicht erhitzten Serumalbumin-Kalilösung die Typhusbacillen nur von 319 000 auf 480 000, in der Serumalbumin-Kalilösung aus dem sehr lange (4 Std.) auf 55 bis 64° C erhitzten Serum aber von 141 000 auf 1 607 000 vermehrt? Hier kann unmöglich die Konzentrationswirkung eine Rolle spielen, denn die Konzentration ist in beiden Fällen die gleiche. Noch weniger aber kann im 2. Versuch (nicht erhitzte Serumalbumin-Kalilösung) das freie Alkali die erhebliche Wachsthumshemmung verursacht haben, denn in der gekochten Serumalbumin-Kalilösung ist mehr freies Alkali vorhanden, und doch ist in derselben eine so beträchtliche Vermehrung (von 187 000 auf 4 200 000) eingetreten! Hier muss also eine andere Ursache wirksam sein und als solche kann nichts in Betracht kommen, als die spezifische antibakterielle Wirkung der Serumalbumin-Kaliverbindung! Sehr unerwartet und merkwürdig ist nun aber das Resultat derjenigen Versuche, welche über die Wirkung der aus erhitztem Serum hergestellten Serumalbumin-Kaliverbindung ausgeführt wurden.

Durch die Versuche von H. Buchner u. a. ist sicher konstatirt, dass das Blutserum durch einstündiges Erhitzen auf 55 bis 63° C seine mikrobicide Wirkung verliert. Dies ist eine über allen Zweifel erhabene Thatsache und doch zeigt das aus so erhitztem Serum gewonnene und mit verdünnter Kalilauge behandelte und gelöste Serumalbumin in einigen Fällen (Versuch vom 10. VII. und 30. VII.) unverkennbar mikrobentödtende Wirkung.

Ist dies überhaupt möglich?

Derjenige, welcher in der mikrobiciden Wirkung des Blutserums eine geheimnissvolle Lebensäusserung, eine Wirkung „lebender" oder „halblebender" Eiweisskörper sieht, wird diese Möglichkeit konsequenter Weise rundweg verneinen. (Schluss folgt.)

# Zur Differenzialdiagnose des Bacillus typhi abdominalis (Eberth) und des Bacterium coli commune (Escherich.)

Von

**Ludwig Luksch,** Assistenten.

(Aus dem Institute für allgem. und experimentelle Pathologie in Graz.)

(Mit einer Tafel.) [1])

In neuerer Zeit ist die Behauptung aufgestellt worden, dass der Eberth'sche Typhusbacillus mit jener Bakterienart, welche Escherich [2]) unter dem Namen Bacterium coli commune beschrieben hat, identisch sei. Rodet und Gabriel Roux behaupten [3]), dass sie übereinstimmende morphologische Merkmale zwischen beiden Bakterienarten durch Kulturversuche im Laboratorium zu erzielen vermochten. Es ist ihnen, wie ich einer Mittheilung der „Deutschen medicin. Wochenschrift. 1891. No. 52 entnehme, gelungen, die Umzüchtung des Bact. coli commune in einen Organismus, welcher „in morphologischer Hinsicht identisch mit dem Eberth'schen Bacillus" ist, zu bewirken. Die Umkehrung des Versuches gelang ihnen nicht.

Ferner behaupten die beiden genannten Forscher, dass das Bact. coli, welches bei Darmerkrankungen typhösen Charakters sich findet, durch jetzt noch unbekannte Bedingungen sich in den Typhusbacillus umwandle. Chantemesse und Vidal [4]) haben sich nun bemüht, die Spezifität jeder der beiden Bakterienarten durch neue Versuche zu erweisen und haben zu diesem Zwecke beispielsweise die Züchtung in Zuckerlösungen verwendet. Bact. coli zeigt lebhafte fermentative Wirkung, während die Kultur des Bac. typhi keine solche zeigt. Gegen diese Behauptung hat sich, wie ich aus der oben genannten Mittheilung entnehme, Dubief [5]) gewendet, welcher bei beiden Bakterienarten die Bildung von Aethylalkohol, Kohlensäure, Essigsäure, Butter- und Milchsäure in glykosehaltigen Nährlösungen gefunden haben will [6]).

Ich lasse mich in eine Erörterung über die Infektiosität des Bact. coli commune und über die Möglichkeit der Umwandlung desselben im menschlichen Organismus in den Bac. typhi, was nach unserer Erfahrung als höchst unwahrscheinlich erscheint, in dieser Mittheilung nicht ein. Ich will nur einen Beitrag zur differenziellen Diagnostik des Bact. coli commune und des Bac. typhi liefern, der gleichzeitig eine Beurtheilung der Zuverlässigkeit der üblichen Methodik gestattet. Zu dieser Untersuchung standen mir 3 Kulturen des Bac.

---

1) Die Tafel, welche in Folge des Zerbrechens der Negative nicht fertig gestellt werden konnte, wird nachgeliefert werden. Red.

2) Th. Escherich, „Die Darmbakterien des Säuglings". Stuttgart 1886.

3) Deutsche mediz. Wochenschr. 1891. No. 52. p. 1416.

4) Bull. médic. 1891. No. 90. p. 1035.

5) Deutsche mediz. Wochenschr. 1891. No. 52.

6) Es heisst dortselbst, dass Chauveau diese Erfahrung von Dubief in der Akademie mitgetheilt habe; die Originalabhandlung von Dubief war mir nicht zugänglich.

typhi verschiedener Provenienz zur Verfügung, welche unser Institut von Chantemesse in Paris erhalten hat, und zwar stammte die eine aus einer Typhusleiche, die zweite wurde vom Lebenden gewonnen und die dritte stammte von einem posttyphösen Abscesse. Ich fühle mich verpflichtet, an dieser Stelle Herrn Chantemesse für die gütige Ueberlassung der Kulturen Dank auszusprechen. Ausserdem hatte ich zum Vergleich noch eine Kultur des Bac. typhi abdom., welche im Institute vom Assistenten Dr. Moriz Fasching aus einem posttyphösen Abscesse erhalten worden war [1]). Es sei gleich hier bemerkt, dass diese 4 Kulturen, wie aus der Untersuchung von Fasching hervorgeht, alle kulturellen Merkmale des Bac. typhi erkennen liessen. Doch zeigten die beiden aus posttyphösen Abscessen gezüchteten Kulturen, sowohl die von Chantemesse als von Fasching, einen geringeren Grad von Säurebildung auf Lackmusmolke gegenüber den beiden anderen Typhuskulturen, was bereits Fasching auseinandergesetzt hat [2]).

Andererseits wurden dem Institute durch die Güte des Herrn Prof. Escherich selbst eine grosse Anzahl frischer Kulturen des Bact. coli zur Verfügung gestellt. Nachdem die Untersuchungen des Dr. Fasching an denselben Objekten angestellt worden waren, ist es begreiflich, dass unsere Erfahrungen über die Merkmale dieser Kulturen eine sehr grosse war, und somit ein Zweifel darüber, dass wir es thatsächlich mit Kulturen von Bac. typhi und Bact. coli zu thun hatten, ausgeschlossen ist. Darauf muss ich natürlich das grösste Gewicht legen.

Ich halte es nicht für überflüssig, einige, wenn auch bekannte Merkmale beider Bakterienarten hier kurz anzuführen.

Auf Gelatine entwickelt sich die Kultur des Bact. coli ohne Verflüssigung rasch und üppig als ziemlich dicker weisser Belag, während die Typhuskultur langsam wächst als ein dünner, irisirender Ueberzug mit gebuchteten Rändern. Auf Agar sind die Differenzen unbedeutend, obwohl auch hier bei 34° C Bact. coli ein etwas rascheres und üppigeres Wachsthum zeigt. Auf der Kartoffel zeigt bei neutraler Reaktion des Nährbodens der Bac. typhi die sogenannte „unsichtbare" Kolonie, während sich Bact. coli als gelbgrünlicher Ueberzug entwickelt.

Auf Lackmusmolke nach Petruschky [3]) (welche Methode dem Prinzip nach schon früher von Buchner [4]) angegeben wurde) gezüchtet, zeigt Bact. coli 9,2—11 Proz. Säurebildung, während Bac. typhi abdom. im Maximum 3,2 Proz. Säure bildet.

Ich habe auch die von Gasser [5]) angegebene Methode der Kultur auf mit Fuchsin gefärbtem Agar angewendet, und muss bemerken,

---

1) Zur Kenntniss des Bac. typhi abdomin. (Wiener klinische Wochenschrift. 1892. No. 18.)

2) l. c. p. 8.

3) Petruschky, Bakterio-chemische Untersuchungen. (Centrlbl. für Bakter. u. Paras. Bd. VI. 1889. No. 12. p. 357.)

4) H. Buchner, Beiträge zur Kenntniss des Neapeler Cholerabac. und einiger ihm nahestehender Spaltpilze. (Archiv f. Hygiene. Bd. III. 1885.)

5) Gasser, Sur un nouveau procédé de diagnostic différentiel du bacille d'Eberth. (La Semaine médic. 1890. No. 31.)

dass sich bei der Züchtung von Bact. coli und Bac. typhi abdom. auf Agar, welcher mit einigen Tropfen einer wässerigen Fuchsinlösung gefärbt war, keine Regelmässigkeit der Versuchsergebnisse zeigte. Man kann behaupten, dass, wenn der Agar frisch bereitet ist und beide Bakterienarten darauf in der genannten Weise verimpft werden, das Bact. coli rasch entfärbend wirkt, Bac. typhi nicht.

Nimmt man dagegen ältere Agarsorten, so kann es vorkommen, dass auch Bac. typhi, wenn auch nicht so rasch, aber doch im Sinne von Gasser entfärbt. Die Kultur des Bact. coli hat stets entfärbend gewirkt, wenn der Farbstoffgehalt des Agars ein geringer war. Thatsache ist es, dass auch steriler Fuchsinagar im Brutschrank eine Veränderung der Färbung, bei langem Verweilen daselbst sogar völlige Entfärbung zeigt. Ich halte es nicht für überflüssig, zu erwähnen, dass ein vom chemischen Standpunkte aus so mannigfach und leider auch wechselnd zusammengesetztes Gemenge, wie es der Agarnährboden ist, schon durch chemische Umsetzungen auf Farbstoffe wirken könnte.

Auf Milchzuckerbouillon zeigt sich, wie Escherich[1]) zuerst hervorgehoben hatte, dass das Bact. coli eine beträchtliche Menge von Laktose zu vergähren im Stande ist. Bac. typhi in derselben Weise auf Milchzuckerbouillon gezüchtet, bewirkt keine Gährung. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass in Gährungseprouvetten der laktosehaltige Nährboden sterilisirt und dann mit Bac. typhi respektive Bact. coli beschickt wurde. Auch auf zuckerhaltiger Gelatine ist dieses differente Verhalten beider Bakterienarten ausgesprochen. Stichkulturen des Bact. coli zeigen bald linsenförmige Gasbläschen in allen Schichten der Gelatine, eine Erscheinung, die beim Bac. typhi nie auftritt.

Bei Kulturen auf sterilisirter Milch, die auch schon Escherich[2]) angewendet, ergab sich, dass Bact. coli die Milch in 2 bis 4 Tagen zur Gerinnung brachte, während bei Kulturen von Bac. typhi auch nach vielen Monaten noch keine Gerinnung auftrat.

Ich gehe nun über zur Besprechung des Verhaltens beider Bakterienspezies im hängenden Tropfen. Die Beweglichkeit des Bact. coli ist gegenüber der des Bac. typhi abdom. stets eine ganz unbeträchtliche. Es ist wichtig, zu bemerken, dass bei der Zucht auf den verschiedensten Nährböden, darunter auch auf Milch und auf Faecesextrakt, ob nun die Kulturen jung oder älter waren, nie eine lebhafte Beweglichkeit gesehen werden konnte. Die Bewegung ist nur bei sehr aufmerksamem Zusehen von der Molekularbewegung zu unterscheiden, nur selten sieht man ein Individuum, welches eine etwas lebhaftere fortschreitende Bewegung zeigt. Durch dieses Verhalten könnte man zur Anschauung verleitet werden, dass das Bact. coli commune keine oder höchstens sehr vergängliche Bewegungsorgane besitze. Ich habe daher die von Loeffler[3]) angegebene Methode

1) Escherich, „Darmbakterien d. Säuglings". Stuttgart 1886.
2) Escherich, Darmbakterien. p. 67.
3) Loeffler, „Eine neue Methode zum Färben der Mikroorganismen, im besonderen ihrer Wimperhaare und Geisseln". (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band VI. 1889. No. 8/9.)

der Geisselfärbung zur Entscheidung dieser Frage angewendet. An dieser Stelle möchte ich einige Bemerkungen zur Loeffler'schen Färbungsmethode einfügen. Die Loeffler'sche Beize, Ferritannat — nicht Ferrotannat — aus Ferrisulfat und 25 Proz. Tannin erhalten, gibt wohl sehr stark gefärbte Geisselfäden, aber auch kaum zu vermeidende, fest dem Deckglase anhaftende Niederschläge, welche durch das Abspülen mit absol. Alkohol nicht entfernt werden können. Der von Loeffler als sehr wichtig bezeichnete Zusatz von Säure oder Alkali zur Beize bewirkt wohl kaum etwas anderes, als verschiedene Löslichkeit des Ferritannates, sonst scheint er mir von keinem Einfluss auf die Intensität der Färbung zu sein. So gelingt es z. B., entgegen der Behauptung Loeffler's, sehr wohl, die Geisselfäden des Bac. typhi abdom. mit hohem Säurezusatz zur Beize ebenso intensiv zu färben, als mit dem von Loeffler angegebenen Alkalizusatz.

Ich habe für meine Zwecke zur Herstelllung der Beize eine frisch bereitete, kalt gesättigte Lösung von Ferriacetat verwendet und damit die Beize nach Angabe Loeffler's bereitet. Man gibt noch zweckmässig zu den 16 ccm der Beize 5—10 Tropfen Essigsäure hinzu.

Nachdem man das Präparat (sorgfältigste Reinigung der Deckgläschen nach Angabe Loeffler's ist von grosser Wichtigkeit für die Reinheit der Präparate) durch 1 Minute schwach erwärmt hat, spült man im Wasser und hierauf noch in 20 Proz. Essigsäure ab, wodurch die Präparate reiner werden. Allzu langes Verweilen in Essigsäure beeinträchtigt die Färbbarkeit der Geisselfäden. Nach nochmaligem Abspülen in Wasser färbt man in der Wärme mit Anilinwasserfuchsin oder intensiver mit Anilinwassergentianaviolett.

In auf diese Weise behandelten Präparaten zeigt das Bact. coli 1 bis höchstens 3 Geisselfäden, während ebensolche Präparate des Bac. typhi abdom. 8—12 Geisselfäden an einzelnen Individuen erkennen lassen. Es gelingt nicht leicht, die Geisselfäden des Bact. coli zu färben, ja es muss hervorgehoben werden, dass sich das Bact. coli sehr widerspenstig gegen Geisselfärbung zeigt. Unter einer ziemlich grossen Anzahl von Bakterienspezies, die ich auf Geisselfäden untersuchte, war keines so schwierig zu färben, als das Bact. coli. Es bedarf der sorgfältigsten Ausbreitung kleiner diluirter Mengen von jungen Agarkulturen auf dem Deckglase und eifriger Suche, um die Geisselfäden im Zusammenhange mit dem Bakterienleibe zu sehen. Abgerissene Geisselfäden sind in grösserer Menge vorhanden. Worin das seinen Grund hat, vermag ich vorläufig nicht anzugeben. Aber auch dann, wenn man nur abgerissene Geisselfäden, besonders in älteren Kulturen sehen sollte, ist die Unterscheidung der Präparate von Bact. coli von denen des Bac. typhi leicht, denn bei letzteren Präparaten ist das ganze Gesichtsfeld von freien Geisseln und solchen im Zusammenhang mit den Bacillen durchsetzt.

Präparate vom Bac. typhi und Bact. coli hat Herr Prof. Klemensiewicz photographirt und zeigen diese Photogramme (Fig. 1 und 2) den Unterschied der beiden Bakterienarten in der schlagendsten Weise.

Diese Thatsache gehört sicher zu den wichtigsten Differenzirungsmerkmalen des Bac. typhi und Bact. coli, und glaube ich, mit dem Nachweise derselben etwas zur Diagnose des Bac. typhi, dessen Spezifität so vielfach bestritten wird, beigetragen zu haben.

Ich kann diese Arbeit nicht schliessen, ohne an dieser Stelle meinem hochgeehrten Lehrer, dem Institutsvorstande, Herrn Professor Dr. R. Klemensiewicz, unter dessen Leitung ich diese Untersuchungen ausgeführt habe, meinen tiefstgefühlten Dank auszusprechen.

Graz, Ende Juli 1892.

---

# Ueber die Entwickelung von Bakterien bei niederen Temperaturen [1].

Von

Professor J. Forster

in

Amsterdam.

In der Sitzung der Niederländischen Akademie der Wissenschaften vom 25. Juni 1887 [2]) habe ich Reinkulturen einer Bakterienart vorgezeigt, die die Fähigkeit besitzen, Licht zu produziren. Da diese Bakterien auf Seefischen und in Seewasser vorgefunden wurden, so war damit, gleichzeitig mit ähnlichen Erfahrungen Anderer, der Beweis für die Richtigkeit der Annahme geliefert, dass das Leuchten der See, von Seethieren und Seepflanzen, unter Anderem auch von der Lebensthätigkeit von Bakterien abhängig ist.

Neben dem Leuchtvermögen zeigte die neu gezüchtete Bakterienart noch eine zweite Eigenschaft, die die Aufmerksamkeit des Biologen erregen musste. Die leuchtenden Bakterien blieben nämlich bei Eistemperaturen nicht bloss, gleich den anderen Bakterien, am Leben, sondern sie waren im Stande, wenn sie auf günstigem Nährmateriale in schmelzendem Eise bewahrt wurden, also bei 0°, zu wachsen, Licht zu geben und sich zu vermehren [3]).

Es ist wohl selbstverständlich, dass ich nachzuspüren trachtete, ob diese merkwürdige, bis dahin meines Wissens nicht beobachtete [4]) physiologische Eigenschaft auch noch anderen Mikroorganismen, insbesondere solchen, welche der Gruppe der Bakterien angehören, zukäme. Allein durch andere, in meinem Berufe nöthig gewordene Untersuchungen wurde ich damals verhindert, in mehr ausgebreitetem Masse und

---

1) Nach einer Mittheilung in der Sitzung der Niederländischen Akadamie der Wissenschaften vom 25. Juni 1892.

2) Vergl. Centralbl. f. Bakteriologie u. Paras. I. Jahrgang. Bd. II. 1887. p. 337.

3) a. a. O. p. 339.

4) In seinem Buche „Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten". p. 30 spricht sich C. von Nägeli, bekanntlich einer der hervorragendsten Kenner der physiologischen Zustände von niederen Organismen, folgendermassen aus: „Durch Frost wird wohl nie das Leben der niederen Pilze vernichtet. Nur hört im Eise das thätige Leben auf."

systematisch Beobachtungen über die so fesselnde Lebenserscheinung anzustellen. Inzwischen hat, durch meine Mittheilung veranlasst, Fischer[1]) einige Untersuchungen in dieser Richtung ausgeführt und dabei gefunden, dass mehrere Bakteriensorten, welche in Kiel, insbesondere in dem Wasser des Kieler Hafens, vorkommen, sich gleichfalls bei der Temperatur des schmelzenden Eises entwickeln können. Erst im Laufe des Jahres 1891 wurde ich durch die Mitwirkung des Herrn S. Bleekrode, Apotheker in der Niederländisch-Indischen Armee, in Stand gesetzt, die früher begonnenen Untersuchungen fortzusetzen. Dabei war es ganz besonders unsere Aufgabe, der Frage nachzugehen, ob Bakterien, welche die genannte Eigenschaft besitzen, nicht bloss etwa im Meerwasser, sondern auch im Süsswasser und überhaupt in der täglichen Umgebung des Menschen regelmässig anwesend sind.

Zu diesem Zwecke wurden geringe Mengen von verschiedenen Wassersorten, von Nahrungsmitteln, Abfallstoffen, Kehricht und dergl. mehr mit Koch'scher Nährgelatine vermengt und in Kulturschälchen zu Platten ausgegossen. Die Schälchen wurden statt in einen Brutapparat sofort in einen grossen, von vierfachen Wänden umgebenen Eiskalorimeter gebracht. Da in diesem das schmelzende Eis beständig angefüllt wurde, so war es möglich, in dessen innerstem Raume, der für die Aufnahme der Kulturschälchen bestimmt war, wochenlang eine Temperatur zu erhalten, die zufolge der Prüfung mit einem besonderen, nach meiner Angabe verfertigten Maximumthermometer kaum je von 0° abwich.

Ungefähr 10 bis 12 Tage nach dem Einbringen der *Kulturschälchen* in den Eisraum begannen sich auf der Nährgelatineplatte — bei verschiedenem Ausgangsmaterial in ungleicher Anzahl — Kolonieen von Bakterien zu entwickeln, von denen aus Ueberimpfungen auf Nährgelatine, Loeffler'sche Bouillon u. s. w. gemacht wurden. Die letzteren wurden wieder in den Eiskalorimeter oder auch in den Thermostaten mit Bluttemperatur u. s. w. gebracht, und lieferten so das Material für die Bestimmung der Bakteriensorten und für die Erforschung ihrer Lebens- und Züchtungseigenschaften.

Während ich die Beschreibung der Einzelnheiten unserer Beobachtungen Herrn Bleekrode überlasse, beschränke ich mich hier auf die kurze Mittheilung:

1) dass von uns nur ziemlich wenige Bakteriensorten aufgefunden wurden, welche bei 0° zu wachsen vermögen;

---

1) Centralbl. f. Bakteriol. u. Paras. II. Jahrg. Bd. IV. 1888. No. 3. — Fischer sagt in seiner Mittheilung: „Veranlasst waren diese Versuche durch zwei im Laufe des vorigen Jahres erfolgte Veröffentlichungen", nämlich die von Globig über die Entwickelung von Bakterien bei 60° und die meine über das Wachsthum der Leuchtbakterien bei 0°. Desungeachtet ist die Angabe über das Vorkommen von Bakterien, die sich bei 0° zu entwickeln vermögen, in Günther's Einführung in das Studium der Bakteriologie. 1890. p. 21 so gehalten, als ob die Entdeckung dieser Eigenschaft durch Fischer gemacht worden wäre. Ich bin Physiologe genug, um die Tragweite meines experimentellen Befundes und die Bedeutsamkeit der von mir zuerst beobachteten Lebenserscheinung unmittelbar begriffen zu haben. Dies geht deutlich genug aus der Form meiner ersten Mittheilung hierüber hervor, wenn diese auch aus Gründen, die ich nicht auseinanderzusetzen bedarf, kurz gefasst war.

2) dass jedoch von diesen Sorten häufig sehr zahlreiche Individuen in unserer täglichen Umgebung, so z. B. auf Nahrungsmitteln u. s. w. vorkommen. Um einige Beispiele anzuführen, so wurden an Bakterien, welche im Eiskalorimeter aufkamen, gefunden:

| | |
|---|---|
| In 1 ccm Gracht(Kanal-)wasser: | bis 2000 |
| in Wasser aus Gräben zwischen Wiesen: | unzählbare Massen |
| „ 1 ccm Handelsmilch: | bis 1000 |
| „ 1 g Gartenerde: | „ 140000 |
| „ Strassenschmutz: | unzählbare Massen. |

Ebenso fanden sich Bakterien mit der gleichen Eigenschaft in grosser Zahl an der Oberfläche, wie in dem Darme von Süsswasserfischen und besonders reichlich in dem Wasser der Nord- und Zuidersee und auf Seefischen. Besonders zu erwähnen ist noch, dass die Bakterien, welche sich bei 0° zu vermehren im Stande sind, nicht nur im Winter, sondern auch während der warmen Jahreszeit in den gleichen Substraten enthalten sind.

Das Vorkommen von Bakterien, die die bemerkenswerthe Fähigkeit besitzen, bei der Temperatur des schmelzenden Eises Nahrung aufzunehmen und zu wachsen, dabei Farbstoffe zu bereiten, Gase zu entwickeln, Licht zu erzeugen, im Allgemeinen chemische Umsetzungen zu bewirken in dem Nährmaterial, in dem sie sich entwickeln, steht keineswegs im Widerspruche zu den Erfahrungen des täglichen Lebens. Es ist bekannt genug, dass Speisen, die in den gewöhnlichen Eisschränken bewahrt werden, nach einigen Tagen meist einen eigenthümlichen, unangenehmen Geschmack und Geruch annehmen. Werden solche Speisen aus dem Eisschrank genommen und einige Zeit bei Zimmertemperatur gehalten, so verderben sie meist unerwartet rasch. Schon vor Jahren habe ich beobachtet — eine Beobachtung, die durch spätere Untersuchungen in Berlin [1]) und anderwärts bestätigt wurde —, dass in dem allgemein üblichen Eisschranke, in dem in der Regel eine Temperatur von 4—7° C herrscht, Bakterien auf verschiedenen Nährsubstanzen ziemlich rasch zur Entwickelung kommen. Aber selbst Fleisch, das direkt auf Eis, also nahe bei einer Temperatur von 0° bewahrt wird, verdirbt schliesslich, wenn es auch anfänglich, vielleicht Wochen lang, anscheinend ein gutes Aussehen behält. Die Ursache hiervon liegt in der Anwesenheit und Entwickelung der oben besprochenen Bakteriensorten.

Dies ergiebt auch der Versuch. In den Eiskalorimeter wurden durch uns eine Anzahl von Schälchen gebracht, welche mit frischem, fein gehacktem Schlachtfleisch gefüllt worden waren. In dem Fleischbrei wurde sofort die Menge der Bakterien und, nach Schlösing's Methode, der Gehalt an Ammoniak bestimmt. Tritt bei dem Bewahren des Fleisches im Eisraume eine Zersetzung auf, so giebt sich diese ausser durch die Vermehrung der Bakterien noch in dem Ansteigen des Ammoniakgehaltes und dem Auftreten von flüchtigen Alkaloiden, deren Menge durch Destillation in Verbindung mit der Schlösing'schen Bestimmung festgestellt werden kann, zu erkennen. Dementsprechend wurde in Zwischenräumen von mehreren

1) Sergi Trombetta, Centralbl. f. Bakteriol. u. Paras. Bd. X. 1891. p. 664.

Tagen je ein Schälchen mit Fleischbrei aus dem Eiskalorimeter genommen und jedesmal der Gehalt des Fleisches an Bakterien, Ammoniak und flüchtigen Alkaloiden bestimmt. Nun zeigte sich, gleichmässig in wiederholten Versuchen, dass die Menge der genannten Zersetzungsprodukte in Fleich, das bei 0° bewahrt wurde, nach etwa 16 Tagen etwa eben so gross ist (ungefähr 1 pro mille des Fleisches), als im gleichen Fleische, das 6—7 Tage in einem Keller bei 7—9° C oder 2 Tage bei Zimmertemperatur gehalten worden war. Während ferner anfänglich in dem frisch bereiteten Fleischbrei nur wenige Bakterien anwesend waren, fanden sich in den späterhin aus dem Eiskalorimeter genommenen Fleischproben mehr und mehr Bakterien; die Proben, die etwa 12 Tage und länger bei 0° gewesen waren, enthielten bereits soviel Bakterien, dass die Kolonieen auf den mit etwa 2—3 mg des Fleischbreies angefertigten Platten nicht mehr zu zählen waren.

Die allmäliche Vermehrung von bestimmten Bakterien auf Nahrungsmitteln, die in der Kälte bewahrt werden, ist auch der Grund für die bekannte, aber bisher in verschiedener Weise gedeutete Thatsache, dass gefrorenes Fleisch u. s. w. nach dem Aufthauen meist unerwartet rasch verdirbt. Dies geschieht, wenn vor dem gänzlichen Aufthauen auf dem kalten Fleische schon ziemliche Mengen von Bakterien zur Entwicklung gekommen sind, die dann natürlich bei den höheren Temperaturen nach dem Aufthauen sofort üppig zu wuchern beginnen.

Will man Nahrungsmittel lange Zeit hindurch durch Kälte bewahren, so genügt die Temperatur des schmelzenden Eises *nicht;* man muss entweder niedrigere Kältegrade anwenden als 0°, oder es ist nöthig, noch andere Faktoren mitwirken zu lassen, weche die Zersetzung zu hemmen geeignet sind. Die niedrigsten Temperaturen unter 0°, bei welchen Bakterien noch zu wachsen und sich zu vermehren im Stande sind, sind mir noch nicht bekannt; bis jetzt konnte ich in meinem Laboratorium noch keine Einrichtung treffen, welche es mir ermöglichte, willkürlich gewählte Temperaturen unter 0° wochen- oder gar monatelang gleichmässig zu erhalten. Von denjenigen Faktoren aber, welche die Wirkung der Kälte zu unterstützen vermögen, ist in erster Linie Wasserarmuth zu nennen. Bei einiger Trockenheit schon können die Bakterien auch bei 0° sich nicht mehr weiter entwickeln. Werden also Speisen in kalter und trockener Luft gehalten, so vermehren sich Bakterien kaum, und ein Verderben jener tritt viel weniger oder überhaupt nicht auf.

Bekanntlich wird im praktischen Leben, in welchem die Erfahrung klug macht, schon lange die genannte Doppelwirkung mit Erfolg geübt. Auch Fr. Hofmann[1]) hat in der Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Leipzig im Jahre 1891 auf die Bedeutung hiervon die Aufmerksamkeit der Praktiker gelenkt. Die Entwickelung in der Industrie der Eisbereitung

1) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XXIV. 1892. p. 48. Vergl. auch Hagemann u. Schultze, Centralbl. für allgem. Gesundheitspflege. Jahrg. X. 1891. S. 359.

hat es möglich gemacht, Kühlräume herzustellen, in welchen die Luft nicht bloss auf bestimmte niedrige Temperaturen abgekühlt, sondern gleichzeitig an Wasserdampf arm oder davon frei gemacht wird. In solchen Kühlkammern bewahrte Gegenstände können sonach kalt und trocken gemacht und dann lange Zeit hindurch unverändert erhalten werden.

Seit einiger Zeit werden u. a. solcherweise Schellfische in besonders eingerichteten Dampfbooten aus Norwegen eingeführt. Die Fische werden nach dem Fange geschlachtet, ausgenommen, dann auf dem Boote in einem Gefrierraum, in dem eine Kälte von 20—40° unter 0° herrscht, so lange gehalten, bis sie hart und steif gefroren sind, und schliesslich in einem Kühlraum bewahrt, welchen eine Luft von 8—15° unter Null erfüllt; die Kälte wird dabei durch Kompression und Ausdehnung von Luft erzeugt. Hier bleiben also die Fische kalt und trocken. Auf diese Weise ist deren Verschiffung auf grosse Entfernungen und unabhängig von der Fangzeit gesichert, während sie jederzeit durch Aufthauen in kaltem Wasser für den Gebrauch zugerichtet werden können. Als im vergangenen Winter solche gefrorene Schellfische durch ein norwegisches Boot auch nach Amsterdam gebracht wurden, fand ich Gelegenheit, mich von dem guten Zustande derselben — sowohl in Beziehung auf Aussehen wie auf Geschmack — zu überzeugen. Indessen habe ich doch — belehrt durch meine Erfahrungen über das Leben von Bakterien bei niedern Temperaturen — den Eindruck gewonnen, dass die Technik des Konservirungsprozesses in mancher Richtung noch der Verbesserung fähig ist, so sehr dieser selbstverständlich auch der von Liebreich[1]), nach meinen Erfahrungen[2]) zu Unrecht, befürworteten Konservirung der Seefische mit Borsäure vorzuziehen ist. Mit Hülfe der Plattenmethode fand ich nämlich, dass bei den Schellfischen, die in hart gefrorenem Zustande nach meinem Laboratorium gebracht worden waren, nicht blos an den nach aussen gelegenen Körpertheilen, sondern auch an der Oberfläche der Leibeshöhle, die beim Schlachten eröffnet worden und so mit Seewasser u. s. w. in Berührung gekommen war, eine nicht unbeträchtliche Menge von Bakterien (etwa 1000 per Milligramm Substanz) anwesend war. Man kann vorläufig nicht wohl annehmen, dass diese Bakterien sich bei der niedrigen Temperatur der Kühlkammer aus einzelnen wenigen Keimen entwickelt haben; die von uns festgestellte Thatsache, dass gerade im Wasser der See regelmässig viele Bakterien vorkommen, welche schon bei 0° sich vermehren, weist auf eine andere Erklärung hin. Ich vermuthe, dass die Fische wohl kurz nach dem Fange geschlachtet wurden; hierauf deutet der Umstand, dass ihr Geschmack dem der hier lebend auf den Markt gebrachten Schellfische beinahe gleichkommt. Allein ich bin überzeugt, dass sie nicht sofort in der Gefrierkammer behandelt wurden, sondern vorher noch einige Zeit entweder in Seewasser oder an der Luft liegen geblieben sind. Es ist begreiflich, dass auf dem

---

1) Berliner klinische Wochenschrift. 1887. S. 605.

2) Vergl. Werken van het Genootschap ter bevordering der Natuur-, Genees- en Heelkunde. II^de Serie. Deel I. Aflev. 1. p. 24.

günstigen Nährboden, den die geschlachteten Fische darbieten, die erwähnten Bakterien des Seewassers reichlich Gelegenheit zu rascher Vermehrung finden. Je länger die Pause zwischen Tödten und Gefrierenlassen dauert und je höher inzwischen die Temperatur in der Umgebung der Fische ist, um so mehr Bakterien werden zur Entwickelung kommen. Wenn auch dabei deren Vermehrung nicht so weit geht, dass eine erkennbare Zersetzung eintritt, so kann doch schon eine Veränderung des Wohlgeschmackes dadurch hervorgerufen werden, die den Werth der Waare beeinträchtigt. Es ist wahrscheinlich nicht allzu schwierig, solches zu vermeiden. Jedenfalls ist anzurathen, dass Fang, Tödtung und Gefrierenlassen der Fische in möglichst kurzer Zeit auf einander folgen.

Das Vorkommen der bei Eistemperaturen wachsenden Bakterien in unserer täglichen Umgebung verdient noch aus manchen andern Gründen Beachtung. Ich will nur noch auf einen Punkt hinweisen. Man versendet bekanntlich Wasser zum Zwecke der bakteriologischen Untersuchung in Eis verpackt. Jene Bakterien aber finden sich nach unsern Erfahrungen auch in verschiedenen Wassersorten vor, die als Trinkwasser gebraucht werden können. Offenbar liefert unter solchen Umständen die Versendung mancher Wassersorten in Eis oder das bisweilen geübte Aufbewahren derselben im kühlen Raume für die bakteriologische Untersuchung eine Fehlerquelle, an deren Bestehen m. W. bis jetzt nirgends gedacht worden ist. So sagt beispielsweise Migula[1]) noch, dass eine Vermehrung der Keime im Wasser nur stattfindet, wenn die Temperatur einige Grade über Null erreicht. Das ist wohl Regel, aber nicht Gesetz. Man sieht auch hieraus wiederum, wie wichtig es ist, bei bakteriologischen Untersuchungen jede schablonenhafte Auffassung zu vermeiden.

Amsterdam, 20. August 1892.

---

## Referate.

**Frankland, P.,** Decomposition of mannitol and dextrose by the Bacillus aethaceticus. (Transactions of the Chemical Society. 1892.)

Verf. hat früher schon beobachtet, dass dieser Bacillus Mannit, Glycerin und glycerinsauren Kalk unter Bildung von Aethylalkohol und Essigsäure vergährt. Jetzt stellte Verf. die quantitativen Verhältnisse der Gährungsprodukte bei Mannit und Dextrose fest und analysirte die dabei entstehenden Gase.

Die Lösungen wurden 3-prozentig angewendet. Die Produkte waren in beiden Fällen Essigsäure, Ameisensäure und Aethylalkohol, Kohlensäure und Wasserstoff; die Mengenverhältnisse waren aber in

1) Die bakteriologische Wasseruntersuchung. (Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1892. XXXV. Jahrg. No. 8. S. 140.)

beiden Fällen verschieden, wie vorauszusehen. Die Dextrose lieferte z. B. weit mehr Essigsäure, als der Mannit. 400 ccm einer 3-prozentigen Mannitlösung lieferten bei 75-tägiger Gährung bei 36° 1257 ccm Gas ($CO_2$ und $H_2$), ferner 1,2210 g Aethylalkohol, 0,3463 g Essigsäure und 0,3505 g Ameisensäure. Da der entwickelte Wasserstoff und eine entsprechende Menge $CO_2$ jedenfalls von partieller Vergährung von Ameisensäure[1]) herrührt, so würde sich die Gesammtmenge der Ameisensäure auf 1,4085 g berechnen. Die Mannitgährung drückt Verf. daher durch folgende Gleichung aus:

$$3\,C_6H_{14}O_6 + H_2O = C_2H_4O_2 + 5\,C_2H_6O + 5\,CH_2O_2 + CO_2.$$

Aus den vom Verf. für die Dextrosegährung gefundenen Verhältnissen würde sich folgende Gleichung ableiten:

$$5\,C_6H_{12}O_6 + 4\,H_2O = 4\,C_2H_4O_2 + 6\,C_2H_6O + 8\,CH_2O_2 + 2\,CO_2,$$

wenn auch hier der entwickelte Wasserstoff in Ameisensäure[2]) umgerechnet wird. In beiden Fällen war noch eine geringe Menge einer festen, in Aether unlöslichen Säure vorhanden. Verf. hebt hervor, dass der Pneumoniecoccus dieselben Gährungen hervorruft und ist der Ansicht, dass wahrscheinlich auch noch andere Bakterienarten dieselben herbeiführen können. Löw (München).

**Lafar**, Bakteriologische Studien über Butter. [Aus dem hygienischen Institute zu München.] (Archiv für Hygiene. Bd. XIII. Heft 1. p. 1.)

Verf. hat folgende Fragen behandelt:

A) Die Naturbutter betreffend:

I. *Gehalt derselben an Mikroorganismen in quantitativer und* qualitativer Hinsicht.

II. Isolirung typischer Bakterien.

III. Bakteriologisches Verhalten von Naturbutter unter verschiedenartig abgeänderten äusseren Bedingungen.

B) Die Kunstbutter betreffend:

Gehalt derselben an Mikroorganismen.

Bakteriologisches Verhalten derselben bei Kochsalzzusatz in der Kälte.

Die verwendeten Proben von Naturbutter waren aus süsser Sahne erzeugt und wurden stets möglichst bald nach dem Buttern benützt.

Der Gehalt der Naturbutter an Mikroorganismen zeigte sich ziemlich variabel. Es ergaben sich zuweilen auch ziemlich bedeutende Differenzen im Keimgehalte verschiedener Proben; aber auch ein und dasselbe Stück Butter wies beim Vergleich des Keimgehaltes des Innern mit dem der äusseren Partieen grosse Unterschiede auf; letztere waren bedeutend reicher an Bakterien.

Der mittlere Keimgehalt der untersuchten Butterproben lag zwischen 10 und 20 Millionen Keimen in 1 g frischer Butter.

Die fest wachsenden Bakterien waren stets in viel grösserer Menge vorhanden, als die die Gelatine verflüssigenden.

1) $HCOOH = H_2 + CO_2$.

2) Von Ameisensäure entsteht, wenn Luft zu gährender Flüssigkeit treten kann, wenig oder nichts.

Bei der qualitativen Bestimmung der Bakterien wurde besonders nach solchen Bakterien geforscht, die sich stets in jeder Probe vorfanden. In zweiter Linie wurden jene berücksichtigt, die sich öfter vorfanden. Unberücksichtigt blieben jene, die nur ein- oder zweimal bemerkt wurden.

Es wurden beobachtet:

a) Stets vorhanden:
   α) Festwachsendes schleimförmiges Bacterium (Bacterium butyri colloideum);
   β) Fluorescirender verflüssigender Bacillus (Bacillus butyri fluorescens).
b) Häufig vorhanden:
   α) Sprosspilze (nicht näher studirt);
   β) Bacillus acidi lactici Hueppe.
c) Einige Male:
   Bacterium aërogenes lactis Escherich.

Schimmelpilze wurden in keinem der beobachteten Fälle vorgefunden.

Das Bacterium butyri colloideum zeigt einen schleimartigen Aggregatzustand der Kulturen auf Gelatineplatten. Es sind Kurzstäbchen mit abgerundeten Enden von 0,8 μ Länge und 0,5 μ Breite. In Deckglastrockenpräparaten erscheinen sie oft in Kettenform, zuweilen in Doppelketten, und sogar drei Ketten parallel neben einander. Sie sind mit Karbolfuchsin sowie mit Anilinwasser-Gentianaviolett gut tingirbar. Gelatine wird durch diesen Mikroorganismus nicht verflüssigt. Das Bacterium butyri colloideum ist ein fakultativ anaërobes. Sauere Reaktion des Nährbodens, sowie Kochsalzzusatz bis zu 10 Proz. vermögen den Pilz in seiner Lebensthätigkeit nicht wesentlich zu hemmen. Längere Einwirkung von Kälte übersteht dieser Spaltpilz, in Butter vertheilt, ohne dadurch merklichen Schaden zu erleiden.

Der Bacillus butyri fluorescens wächst auf Gelatineplatten ungemein rasch. Die Kolonieen erinnern an jene des Bacillus subtilis. Es sind Kurzstäbchen von 1 μ Länge und 0,5 μ Breite (auf Gelatine), mit schwach abgerundeten Enden. Auf Kartoffelkulturen sind sie 2—3,5 μ lang. Bald entwickeln sich Involutionsformen. Gelatine wird verflüssigt. Auf Kartoffeln erfolgt das Wachsthum in Form eines rothbraunen, auf Agar in Form eines weisslichen Belages. Auch dieser Bacillus gehört zu den fakultativ anaëroben Bakterien. Er ist ziemlich empfindlich gegen einen etwas stärkeren Säuregehalt des Nährbodens und gegen etwas grösseren Kochsalzzusatz. Länger dauernde Einwirkung einer Temperatur von — 5 bis — 10° C sistirt das Wachsthum dieser Bakterienart.

Verf. prüfte weiter den Einfluss der Temperatur auf den Bakteriengehalt von Naturbutter.

Was zunächst den Einfluss der Kälte betrifft, so zeigte sich, dass eine selbst durch 14 Tage andauernde Einwirkung derselben (im Mittel — 9°) den Bakteriengehalt nur um etwa ein Drittel herabsetzen konnte.

Bei konstanter Temperatur von 0° bis + 1° C wurde der Bak-

teriengehalt der Butter anfangs stark herabgesetzt, erhielt sich aber dann auf dieser reduzirten Höhe einen ganzen Monat.

Zimmertemperatur von 12—15° C begünstigte die Entwickelung der Bakterien. Später, als die Butter ranzig und dadurch die Beschaffenheit des Nährbodens eine ungünstigere wurde, sank die Keimzahl wieder und im Verhältnisse damit wurde auch der Bacillus butyri fluorescens spärlicher. Bei Bruttemperatur von 35° C, bei welcher die Butter rascher ranzig wurde, war der Keimgehalt schon nach viertägigem Stehen um mehr als die Hälfte herabgegangen. Derselbe sank beständig und betrug nach 34-tägigem Stehen nur noch 5 Proz. des anfänglichen Gehaltes. Somit hat sich die Kälte der Erhaltung der Bakterien viel günstiger erwiesen, als die Bruttemperatur.

Kochsalzzusatz vermochte den Bakteriengehalt der Butter zwar ziemlich bedeutend herabzusetzen, doch vermochte dieser Zusatz nicht, selbst wenn er fast 10 Proz. betrug, eine völlige Vernichtung aller Keime herbeizuführen. Die mit 10 Proz. Kochsalz versetzte Probe wies nach vierwöchentlichem Stehen bei 0° C ungefähr ebensoviel Bakterien auf, wie die mit nur 1 Proz. versetzte Probe. Die mit Salz versetzten Proben erwiesen sich fast als Reinkulturen des Bacterium butyri colloideum. Dies erklärt sich daraus, dass von den in der untersuchten Butter enthaltenen Mikroorganismen das Bacterium butyri colloideum gegen Kochsalzzusatz am wenigsten empfindlich war und so alle anderen Pilze überwucherte. Es blieb so endlich fast nur mehr dieses Bacterium allein übrig, das nun in der stark gesalzenen Butter sich ebenso gut entwickelte, als in der mit geringem Salzzusatz, und daher wiesen die Proben mit 1 Proz. und 10 Proz. Kochsalz fast den gleichen Gehalt an Keimen auf. Bei Brutofentemperatur von 35° C vermochte Kochsalzzusatz den Bakteriengehalt der Butter herabzusetzen. Diese Herabminderung erfolgte um so stärker, je höher man den Salzzusatz bemass. Mit steigendem Zusatz blieb jedoch der Effekt nicht proportional der Menge des angewandten Mittels.

Weiter prüfte Verf. das Verhalten von Naturbutter bei Luftabschluss, und zwar im ununterbrochenen, langsamen Wasserstrome. Dabei ergab sich: 1) dass in der untersuchten Butter sich Bakterien fanden, die auch bei Luftabschluss zu gedeihen vermögen; 2) dass die Gegenwart solcher aërober Bakterien, die auch bei Luftabschluss sich vermehren können, wenn der Nährboden Zucker enthält, nicht nachgewiesen werden konnte; 3) dass ein Einfluss auf das Ranzigwerden der Butter den unter 1) genannten Organismen nicht zuzuschreiben ist.

Was die Kunstbutter betrifft, so konnte auch hier eine 14-tägige Einwirkung der Winterkälte, welche im Mittel — 9,5° C betrug, vereint mit einem bis zu 13 Proz. steigenden Kochsalzzusatz nicht den Keimgehalt auch nur annähernd auf Null herabzubringen.

Dittrich (Wien).

**Goldscheider**, Klinische Vorstellung. (Deutsche medicin. Wochenschrift. 1892. No. 14.)

Ein Fall von schwerer Pneumonie. Nachweis von Pneumokokken im Blute durch Mikroskop, Kultur und Impfung. Ein am 6. Tage der Pneumonie geborenes achtmonatliches Kind stirbt nach 6 Tagen an Zellgewebsentzündung. Im Herzblute und im Unterhautzellgewebe desselben finden sich Streptokokken. — Die Pneumonie läuft am 15. Tage in protrahirter Krise ab; am 16. Tage bricht, von den Geschlechtstheilen ausgehend, ein Erysipel aus, das nach 9 Tagen endet.

Der Fall bietet ein Beispiel von Doppelinfektion dar. Das Kind stirbt an einer erysipelartigen Entzündung, die es bei oder vor der Geburt von der Mutter kontrahirt hat, da es nachher von dieser entfernt gehalten wurde. Bei der Mutter kommt die also mindestens seit dem 6. Krankheitstage vorhandene Erysipelinfektion erst nach Ablauf der Pneumonie zum Ausbruch. Abel (Greifswald).

**Mills**, Méningite à pneumocoques. (Journal de médecine de Bruxelles. 1892. No. 29.)

Ein 49-jähriger Mensch stirbt an Pneumonie mit Meningitis. Bei der Sektion wird keine andere Eiterung entdeckt, als diejenige der Meningen. Die sorgfältige Untersuchung des entnommenen Eiters ergab: keine Tuberkelbacillen, keine Streptokokken aber Pneumokokken anwesend.

Die gefundenen Kokken schienen dem Friedländer'schen Pneumococcus pneumoniae anzugehören; unter 20° entwickelten sich die Kulturen langsam, auf Agar breit und tief, mit porzellanähnlicher Oberfläche. Mit der Gram'schen Methode gelang die Färbung der Kulturen nicht, die des Eiters aber gut.

In diesem Falle wurde also der eiterige Prozess nicht von den gewöhnlichen Eiterkokken, sondern von den Pneumokokken hervorgerufen. R. Verhoogen (Brüssel).

**Claessen**, Ueber die tuberculöse, käsig-schwielige Mediastino-Pericarditis und Tuberculose des Herzfleisches. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 8.)

Die ausgezeichnete Krankenbeobachtung des Verf.'s bezieht sich auf einen Fall von Tuberculose des Mittelfells, deren Ursprung nicht aufgeklärt ist, jedoch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf eine verkäste bronchiale Lymphdrüse zurückgeführt werden darf. Die Infektion hatte das Perikard ergriffen, zu dessen vollkommener Verwachsung mit dem Herzen geführt, eine Myokarditis hervorgebracht und schliesslich die Entstehung einer in den rechten Vorhof hineinragenden und die Mündung der oberen Hohlvene fast vollkommen verlagernden Geschwulst veranlasst. Hierdurch war ein sonst wohl sehr selten beobachtetes Krankheitsbild entstanden, welches vorwiegend durch Herzschwäche und starke Stauung im Gebiet der oberen Hohlvene beherrscht wurde. Kübler (Berlin).

**Cornil**, Tuberculose oculaire. (La Semaine méd. 1892. No. 37).

C. theilt einen von Galezowski beobachteten Fall von doppelseitiger Augentuberculose mit, die insofern von dem gewöhnlichen

Verlaufe abwich, als es sich nicht um disseminirte Chorioideal- und Iristuberculose handelte, sondern um einen sarkom- oder krebsartigen Tumor, welcher vom Corpus ciliare und der Chorioidea ausging und auf die Sklera und Conjunctiva übergriff.

M. Kirchner (Hannover).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Letulle,** Technique pour la coloration rapide des bacilles tuberculeux sur les pièces ayant séjourné dans le liquide de Müller. (Gazette hebdomadaire. 1892. No. 22.)

Die Färbung der in den mittelst Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Geweben sich befindenden Tuberkelbacillen gelingt nur sehr schwer. Zu diesem Zwecke gebraucht Verf. die folgende Methode: 1) Härtung in der Müller'schen Flüssigkeit, weiter Alkohol- und Celloïdineinbettung wie gewöhnlich, 2) die gewaschenen Schnitte werden in die Hämatoxylin- und 3) in eine Rubinlösung eingeführt (2proz. Karbolwasser mit Rubin q. s. ut satur.). Es folgen neue Abspülungen mit Wasser, weiter mit Alkohol, und es werden alsdann die Schnitte mit Jodgrün gefärbt (Jodgrün 1 g, 2-proz. Karbolwasser 100 g). Endlich wird die Präparation in der usuellen Weise ausgeführt.

Die Kerne sind violett, hyaline Körper rosa und Bacillen dunkelroth gefärbt, das Uebrige bleibt weiss. Die ganze Vorbereitung dauert kaum eine halbe Stunde. R. Verhoogen (Brüssel).

**Ilkewitsch,** Neue Methode zur Entdeckung von Tuberkelbacillen in der Milch mit der Centrifuge. (München. medicin. Wochenschr. 1892. No. 5.)

Verf. erklärt die zum Nachweis des tuberculösen Giftes in der Milch gebräuchlichen intraperitonealen Einspritzungen auf Versuchsthiere für ein unsicheres Verfahren, da ihn Kontrollversuche mit Aufschwemmungen von Tuberkelbacillenkulturen überzeugt haben, dass manche Meerschweinchen und Kaninchen wenig empfänglich für die Infektion sind. Er selbst bediente sich bei der Untersuchung der Moskauer Marktmilch der Färbungsmethode, nachdem er die Bacillen mit der Centrifuge niedergeschlagen hatte. Er sah sich indessen genöthigt, die Milch vorher zu entrahmen, da anderenfalls die Bacillen mit den leichten Fetttröpfchen an das centrale Ende des Probirröhrchens fortgerissen wurden und sich dann in dem am lateralen Ende befindlichen Sediment nicht nachweisen liessen. Das Verfahren gestaltete sich folgendermassen: 20 ccm Milch werden durch Citronensäure zum Gerinnen gebracht; der von den Molken durch Filtration getrennte Rückstand wird in natriumphosphathaltigem

Wasser gelöst, mit 6 ccm Schwefeläther versetzt und 10—15 Minuten lang geschüttelt. Dann wird die unter der Fettschicht befindliche Lösung durch Oeffnen eines am Boden des Sammelgefässes befindlichen Hahnes abgelassen und in einem kupfernen Röhrchen in die Centrifuge gebracht. Nachdem diese in Thätigkeit getreten ist, schliesst eine in das Röhrchen gesenkte kupferne Kugel das Sediment von der Flüssigkeit ab, so dass die letztere abgegossen werden kann. Der Bodensatz wird dann in der üblichen Weise auf Objektträgern ausgebreitet und gefärbt. Kübler (Berlin).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Hertwig, O.,** Ueber die physiologische Grundlage der Tuberculinwirkung. Eine Theorie der Wirkungsweise bacillärer Stoffwechselprodukte. Jena (Gustav Fischer) 1891.

Den Ausgangspunkt der sinnreichen Ausführungen des Verf.'s bildet die Chemotaxis oder der Chemotropismus. Es ist durch die Arbeiten von Stahl, Pfeffer, Leber etc. bekannt geworden, dass die Stoffwechselprodukte der Bakterien einen mächtigen, theils anziehenden, theils abstossenden Reiz auf die mobilen Gewebselemente ausüben. (Positive und negative Chemotaxis.) Dieser Reiz ist aber nicht nur von der Natur des Bakterienproduktes, sondern auch von dessen Konzentrationsgrade abhängig. Sowohl die eine als auch die andere Art des Chemotropismus beginnt bei einem gewissen minimalen Konzentrationsgrade des Bakterienproduktes (Reizschwelle) und bleibt gleich bis zu einem bestimmten Maximum der Konzentration. Wird dieses überschritten, so schlägt die eine Art des Reizes in die entgegengesetzte um, der positive, anziehende Reiz wird zum negativen, abstossenden, und umgekehrt. Eine derartige Veränderung des Reizes findet aber auch dann statt, wenn die Stoffwechselprodukte nicht nur in loco morbi, sondern auch im Blute in gleichmässiger Vertheilung vorhanden sind oder mit anderen Worten, wenn die Wanderzellen sich in einem Medium befinden, welches die Bakterienprodukte gelöst enthält. Die direkte Anwendung dieses Satzes auf die Tuberculinwirkung soll auch zugleich dessen nähere Erklärung sein.

Das junge Tuberkelknötchen enthält keine Leukocyten, sondern besteht aus Zellwucherung und Bildung von Riesenzellen. Das von den wuchernden Tuberkelbacillen hier ausgeschiedene Gift scheint sich in einem solchen Konzentrationsgrade zu befinden, dass das für die Anziehung der Leukocyten nötige Maximum überschritten ist und statt Anziehung die Abstossung der Wanderzellen erfolgt. Nun wird ein gewisses Quantum Tuberculinlösung durch Injektion in die

Körpersäfte übergeführt und die Wanderzellen mit einem Schlage in ein tuberculinhaltiges Medium versetzt. Der Konzentrationsgrad der Stoffwechselprodukte der Tuberkelbacillen in loco morbi sinkt in Folge dessen relativ, möglicherweise bis unter die Grenze des negativen Reizes, wodurch dieser sich in den positiven umwandelt. Die Wanderzellen werden nunmehr angezogen und häufen sich in der Umgebung der Tuberkelknötchen an, es tritt die Reaktion und die reaktive Entzündung ein.

Das ist so ziemlich das Wesentliche der H.'schen Theorie, welche der Verf. auch noch auf Phagocytose, deren entschiedener Anhänger er ist, und die Frage der Schutzimpfung ausdehnt, worauf aber hier nicht näher eingegangen werden kann und weshalb auf die Lektüre des 38 Seiten dicken Büchleins verwiesen werden muss, welches Niemand unbefriedigt zur Seite legen wird.

Kamen (Czernowitz).

**Prausnitz,** Die Verwendung der Holzwolle (Packwolle) als Füllmaterial der Spucknäpfe. (München. medicin. Wochenschr. 1891. No. 48.)

Verf. wendet gegen die Füllung der Spucknäpfe mit desinficirenden Flüssigkeiten ein, dass beim Hineinspeien leicht ein Verspritzen, beim Forttragen und Entleeren der Näpfe leicht ein Verschütten des Inhaltes stattfindet und dass die Desinfektion erwiesenermassen ungenügend ausfällt. Sägespäne verstäuben leicht und sind daher gleichfalls als Füllmaterial für Spucknäpfe nicht geeignet. Dagegen erscheint die Holzwolle weit brauchbarer; sie verstäubt nicht, saugt das Sputum auf und wird ohne Schwierigkeit und Verursachung von Kosten später verbrannt. Es empfiehlt sich jedoch, die Holzwolle vorher zu imprägniren, damit sie nicht durch in den Spucknapf geworfene Streichhölzer oder Cigarrenreste entzündet werden kann, und bestimmte, der Grösse des Napfes entsprechende Stücke Holzwolle fabrikmässig herstellen zu lassen; andernfalls wird dieselbe gewöhnlich zu ungleichmässig vertheilt, es entstehen Löcher, durch welche der Auswurf auf den Boden des Napfes herunterfällt, anstatt aufgesaugt zu werden; auch enthält die gewöhnliche käufliche Holzwolle zu viel Staub, welcher beim Auseinanderzerren der Ballen zum Vorschein kommt.

Versuche, welche der Verf. im Münchener allgemeinen Krankenhause mit gepressten Holzwolleballen aus der Fabrik der Firma Stiefenhofen (München) anstellte, fielen so günstig aus, dass Geh. Rath v. Ziemssen daselbst die dauernde Einführung dieser Spucknapfeinlagen beabsichtigt. Insbesondere hatte sich die Entleerung der Näpfe durch einfaches Umstülpen bedeutend leichter, als bei anderem Füllmaterial bewirken lassen.

Verf. empfiehlt die Einlagen besonders auch für Eisenbahnwagen und Privatwohnungen.

Kübler (Berlin).

## Berichtigung.

Laut der in No. 118 der Riforma medica 1892 enthaltenen Berichtigung wurde statt Dr. G. **Bombicci** irrthümlicher Weise Prof. **Tizzoni** als Autor des in No. 7/8. Bd. XII. dieses Blattes referirten Aufsatzes über die Tenacität des **Influenzabacillus** angeführt, was hiermit auf Wunsch des Herrn Verfassers berichtigt wird.

**Kamen** (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

### Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Le Fert, P.**, Patologia generale e bacteriologia. Vol. III. 16°. Mailand (Vallardi) 1892. 8 l.

**Marfan, A. B., et Nanu, J. G.**, Recherches bactériologiques sur les cadavres de nouveau-nés et d'enfants du premier âge. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1892. Juillet. p. 301—317.)

**Sternberg, G. M.**, Practical results of bacteriological researches. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1892. Vol. II. No. 1. p. 1—15.)

**Tröthandl, C.**, Ueber die Bedeutung der Bakteriologie für die allgemeine Hygiene. (Ztschr. f. Nahrungsmitteluntersuch., Hyg. u. Waarenk. 1892. No. 13. p. 286—287.)

### Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Charrin et Phisalix**, Abolition persistante de la fonction chromogène du bacillus pyocyaneus. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. No. 26. p. 1565—1568.)

**Farquharson, A. C.**, Ptomaines and other animal alkaloids. 8°. London (Simpkin, Marshall & Co.) 1892. 3 sh. 6 d.

**Jammes, L.**, Les premières phases du développement de certains vers nématodes. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. No. 26. p. 1555—1557.)

**Seiler, F.**, Influence de la composition de la gélatine nutritive sur le développement des colonies microbiennes. (Schweiz. Wchschr. f. Chem. u. Pharmacie. 1892. No 27. p. 261—263.)

### Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**van Overbeek de Meijer, G.**, Middelen tot het kiemvrij maken van groote hoeveelheden drinkwater, vooral in warme klimaten. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. No. 24. p. 794—804.)

**Van der Pluym en Frederikse**, Scheikundig en bakteriologisch onderzoek van melk en drinkwater met het oog op het voorkomen van eenige ziektegevallen. (Nederl. milit. geneesk. arch. 1891. p. 492—508.)

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Freemann, R. G.**, On the sterilization of milk at low temperature, with description of a new and simple apparatus applying the principle of pasteurization. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 1. p. 8—10.)

Preussen. Reg.-Bez. Posen. Verordnung, betr. die Untersuchung von amerikanischem Schweinefleisch auf Trichinen. Vom 9. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 27. p. 443.)

**Tiemann, F.**, Illustrirter Leitfaden für die praktische mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. 4. Aufl. Mit e. Anh., enth. die gesetzl. Bestimmgn. f. Preussen, Bayern u. Sachsen etc. 12°. VIII, 139 p. m. Abbildgn. Breslau (Korn) 1892. 1,20 M.

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Harmlose Bakterien und Parasiten.*

**Damman, G. W.**, Preliminary note on some microorganisms of normal skin. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1646. p. 122—123.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Perles, M.**, Allgemeininfektion vom Augeninnern aus. Vorl. Mitth. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1892. Juni. p. 171—172.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken, [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Bátori, D.**, Ein während des Verlaufes der Diphtheritis auftretender Fall von Masern. (Orvosi hetilap. 1892. No. 26.) [Ungarisch.]

**Warry, J. K.**, Special report on a recent outbreak of scarlatina and sore-throat disease in upper Clapton. (Practitioner. 1892. T. II. No. 1. p. 63—73.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Belehrung über die Entstehung u. Verbreitung der Cholera u. über das Verhalten beim Auftreten derselben. gr. 8°. 4 p. Klagenfurt (Ferd. v. Kleinmayr) 1892. 0,12 M.

**Brouardel, P.**, La conférence de Venise. Note sur le système adopté par la conférence de Venise pour protéger l'Europe contre l'invasion du choléra par l'isthme de Suez. (Annal. d'hyg. publ. 1892. Vol. II. No. 1. p. 50—55.)

Deutsches Reich. Erlass des Reichskanzlers, betr. Cholera in Russland und Persien. Vom 6. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 28. p. 465.)

**Jesias, A.**, La défense de l'Europe contre le choléra. (Méd. moderne. 1892. No. 28. p. 449—450.)

Oesterreich. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. Vorkehrungen gegen Cholera. Vom 8. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 29. p. 481—483.)

**Vincent, H.**, Sur les résultats expérimentaux de l'association du streptocoque et du bacille typhique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 25. p. 597—601.)

**Wachsmuth, G. F.**, Cholera-Brechdurchfall und ihre verwandten Krankheiten. Schutzmassregeln und hygienisch-rationelle Behandlung, illustrirt durch die Statistik von Berlin, nach amtl. Quellen. 1. und 2. Aufl. 8°. 64 p. Leipzig (H. Hartung & Sohn [G. M. Herzog]) 1892. à 1 M.

**Weyland, J.**, Zur Differenzirung der Typhusbacillen von typhusähnlichen Bakterien. (Ztschr. f. Hyg. Bd. XIV. 1892. No. 4. p. 374—379.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Berg, G.**, Ueber intraurethrale Sklerose. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XV. 1892. No. 1. p. 14—16.)

**Finger, E.**, Die Syphilis und die venerischen Krankheiten. Ein kurzgefasstes Lehrbuch. 3. Aufl. gr. 8°. XII, 312 p. m. 5 Taf. Wien (Deuticke) 1892. 7 M.

**Gardiner, C. F.**, Immunity from phthisis as affected by altitude in Colorado. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1892. T. II. No. 1. p. 55—60.)

**Marjolin**, Préservation des nourrices et des nourissons contre la syphilis. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 27. p. 20—24.)

**Neve, E. F.**, Leprosy in Kashmir. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1646. p. 125—126.)

**Ohmann-Dumesnil, A. H.**, Double chancre à distance. An inquiry into syphilitic autoinoculation. (St. Louis med. and surg. Journ. 1892. July. p. 9—18.)

**Orme, H. S.**, Leprosy; its extent and control, origin and geographical distribution. (New York med. examiner. 1891/92. p. 158, 181, 198.)

**Pacinotti, G.**, Di alcune particolarità nella colorazione dei bacilli della tubercolosi nei tessuti. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 78. p. 726—727.)

**Riffel, A.**, Mittheilungen über die Erblichkeit und Infektiosität der Schwindsucht. gr. 8°. VIII, 183 p. m. 1 Plan. Braunschweig (Harald Bruhn) 1892. 5 M.

**Ruffer, M. A.**, and **Walker, J. H.**, Preliminary note on some parasitic protozoa found in cancerous tumours. (Brit med. Journ. 1892. No. 1646. p. 113—115).

**Tschistjakow, M. A.**, Ueber die Kontagiosität der späten kondylomatösen Syphilis. Wratsch. 1892. No. 23. p. 569—572.) [Russisch.]

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Guyot**, Relation d'une épidémie de diphthérie à Villefranche. (Lyon méd. 1892. No. 28 p. 349—359.)

**Ingals, E. F.**, Diphtheria. (Med. and surg. Reporter. 1892. T. II. No. 1. p. 11—17.)

**Mac Dowel Cosgrave, E.**, Notes on epidemic influenza 1891—1892. (Dublin. Journ. of med. science. 1892. July. p. 35—38.)

**Phocas, G.**, Ueber die Grippe-Epidemie bei Hippokrates. 8°. 49 p. Athen 1892. [Griechisch.]

**Wells, E. F.**, Pneumonic fever; its causation. (Chicago med. Record. 1892. p. 7—12, 50—58.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Nervensystem.

**Antony**, Périméningite à staphylocoques dorés et pseudo-rhumatisme infectieux à streptocoques pyogènes. (Bullet. et mémoir. de la soc. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 74—82.)

## Verdauungsorgane.

**Cuffer, P.**, et **Gouget, A.**, Un nouveau cas de choléra nostras paraissant du au bacterium coli. (Méd. moderne. 1892. No. 28. p. 445—447.)

**Jewett, H. O.**, Larvae of dipterae from the human intestine. (Transact. of the New York med assoc. 1891. p. 277—284.)

**Loughead, F. F.**, Cholera infantum. (Times and Register 1892. T. II. No. 1. p. 4—5.)

**Schaeffer, M.**, Pharyngitis acuta infectiosa phlegmonosa. (Aus: Berlin. Monatsschr. f. Ohrenheilkde. Exped. d. Allg. med. Central-Ztg.) gr. 8°. 2 p. 1 M.

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Guyon, F.**, et **Reymond, E.**, De l'infection de la muqueuse vésicale par sa face profonde. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 25. p. 618—620.)

**Heim, L.**, Ueber einen Bakterienbefund in saurem Harn. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 25. p. 435—437.)

## Augen und Ohren.

**Kirstein, A.**, Ueber die Massnahmen zur Verhütung der Blennorrhoea neonatorum und über die Frage der Zweckmässigkeit diesbezüglicher obligatorischer Vorschriften für die preussischen Hebammen. (Aus: Allg. medicin. Central-Ztg.) gr. 8°. 21 p. Berlin 1892. 1 M.

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Hillier, E.**, A Guinea worm in the tongue. (Indian med. Record. 1892. p. 79.)

**Villeneuve**, La bilharziose en Tunisie. (Marseille méd. 1892. p. 153—157.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Rotz.

**Barker, J. W.**, Glanders in a foal. (Veterinary Journ. 1892. July. p. 5—7.)

## Aktinomykose.

**Guermonprez** et **Augier**, L'actinomycose en Flandre. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 162—165.)
**Hewlett, R. T.**, On actinomycosis of the foot, commonly known as Madura foot. (Lancet. 1892. Vol. II. No. 1. p. 18—19.)

## Maul- und Klauenseuche.

Massnahmen zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche, sowie der Rothlaufseuche. (Sonderabdr. a. d. Bericht über die XX. Plenarversamml. des deutschen Landwirthschaftsraths. p. 399—452.) gr. 8°. Berlin (Druck von Simion) 1892.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im 1. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 28. p. 464.)

## Tuberculose (Perlsucht).

Zur Bekämpfung der Tuberculose des Rindviehs. (Sonderabdr. a. d. Bericht über die XX. Plenarversamml. des deutschen Landwirthschaftsraths. p. 193—324.) gr. 8°. Berlin (Druck von Simion) 1892.

## Krankheiten des Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Buch, J.**, Einiges über sporadische hämorrhagische Septikämien der Rinder. (Mtsh. f. prakt. Thierheilk. Bd. III. 1892. No. 9. p. 385—394.)
**Isoard**, Pneumo-entérite infectieuse des fourrages dans l'espèce bovine (bronchopneumonie infectieuse). (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 12. p. 317—322.)
*Rinderpest* und sibirische Pest in Russland im 4. Viertelj. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 27. p. 441.)

## Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

**Michley**, Die Brustseuche — Influenza pectoralis — unter den Hengstfohlen des Kgl. Hauptgestüts zu Trakehnen im Jahre 1890 und 1891. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. Bd. XVIII. 1892. No. 4/5. p. 336—344.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Hartig, R.**, Das Erkranken und Absterben der Fichte nach der Entnadelung durch die Nonne (Liparis monacha). (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1892. Heft 1—3.)
**Lazzaro, B.**, La peronospora e i modi di combatterla. 8°. 21 p. Siena (Tip. dell' Ancora) 1892.
**Paltschewsky, N. A.**, Die Krankheiten der Kultur-Gräser (Getreide) im Süd-Ussurischen Lande. gr. 4°. 79, 44 p. Mit 4 Tafeln, Plan und Karte. St. Petersburg 1891. [Russisch.]
**Ritzema Bos, J.**, Die minirende Ahornafterraupe (Phyllotoma aceris Kaltenbach) und die von ihr verursachte Beschädigung. (Forstl.-naturwissenschaftl. Ztschr. 1892. p. 9—16.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Arloing**, De l'influence des filtres minéraux sur les liquides contenant des substances d'origine microbienne. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. No. 25. p. 1455—1458.)

**Biewend, E. F.**, Twenty-four cases of tubercular phthisis treated with tuberculin Kochii. (St. Louis med. and surg. Journ. 1892. No. 6. II. No. 1. p. 329—338, 18—28.)

**Finotti E.**, Ottavo caso di tetano traumatico curato coll' antitossina Tizzoni-Cattani Guarigione. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 84. p. 783—785.)

**Hugounenq, L.**, Recherches sur le passage des solutions, de caséine à travers la porcelaine. (Lyon. méd. 1892. No. 29. p. 385—391.)

**Stuart, T. P. A.**, Report on the Koch method of treating tuberculosis. Fol. 76 p. Sydney 1891.

**Tavel**, Die Sterilität der antiseptisch behandelten Wunden unter dem antiseptischen Verbande. (Krrspdsbl. f. schweiz. Aerzte. 1892. No. 13, 14. p. 393—402, 436—441.)

**Latteux**, Recherches bactériologiques sur les propriétés antiseptiques de l'ichthyol. Extr d. Bullet. de la soc. de méd. prat. 8°. 8 p. Clermont 1892.

**Wüthrich, E.**, Ueber die Einwirkung von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigkeit der Sporen einiger parasitischer Pilze. (Inaug.-Dissert.) 8°. 61 p. Stuttgart (Liebich) 1892.

## Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.



# Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** in Leipzig und **Professor Dr. Loeffler** in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —o— **Jena,** den 1. Oktober 1892. —o— **No. 14.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ist die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums eine Lebensäusserung oder ein rein chemischer Vorgang?

### Untersuchungen über die Natur der mikrobiciden Eiweisskörper des Serums.

Von

Prof. Dr. **R. Emmerich**, Prof. Dr. **J. Tsuboi** und Dr. **Steinmetz**
nebst Bemerkungen von Dr. **O. Löw**

in

München.

(Schluss.)

Wir sind aber nicht berechtigt, die im Blute gelösten Eiweisskörper als „lebende" zu betrachten, denn „lebendes" Eiweiss ist ohne

Organisation nicht denkbar. „Erst durch die Organisation, ein gesetzmässiger Aufbau grösserer Komplexe aus Molekülen aktiven Eiweisses, entsteht das lebende Eiweiss oder Protoplasma, welches ausser einem chemischen noch einen morphologischen Begriff in sich fasst“ (O. Löw). Die mikrobiciden Wirkungen des Blutserums lassen sich aber schon durch die Labilität des „mikrobiciden“ Albumins erklären und dieses ist ein rein chemischer Begriff. Durch Erwärmen des Serums auf 55° C verliert das darin gelöste nicht organisirte Serumalbumin seine mikrobicide Wirkung und dies ist wahrscheinlich ebenfalls Folge der Abspaltung von Alkali, welch' letzteres durch eine Säure des Serums bebunden wird, so dass beim Erkalten eine Regenerirung der Kali-Albuminverbindung nicht mehr möglich ist. Letztere erfolgt aber, wie die obigen Versuche zeigen, unter Umständen (falls nicht zu lange erhitzt wurde etc.), wenn man das aus dem auf 55° erhitzten Serum gefällte Serumalbumin mit freiem Alkali behandelt. Wenn diese Abspaltung, wie früher erwähnt, schon durch blosses Verdünnen mit destillirtem Wasser erfolgt, so ist es doch gewiss möglich, dass diese Wirkung auch durch Erwärmen auf 63° C zu Stande kommt. Ueberhaupt sprechen mehrere Beobachtungen dafür, dass das Alkali aus dem Immunproteïn sehr leicht abgespalten werden kann und dass in Folge davon dessen bakterientödtende Wirkung verloren geht. Wenn man verdünntes Blutserum mit $^1/_{100}$ Normaloxalsäure (also mit sehr verdünnter Säure) vorsichtig titrirt, so kommt, nachdem die Flüssigkeit gerade saure Reaktion auf Lakmus gezeigt hatte, ein Stadium, in welchem, trotz des weiteren Zusatzes von Säure, die Flüssigkeit wieder neutral oder schwach alkalisch reagirt. Diese Erscheinung rührt wohl daher, dass die aus den Bikarbonaten (der Alkalien) frei gewordene Kohlensäure das mit dem Eiweiss verbundene Alkali abspaltet und in kohlensaures Alkali umwandelt. Auch auf das stärker alkalisch werden des Blutserums beim Erhitzen auf 60° C sei hier hingewiesen. Wenn trotzdem hier die mikrobicide Wirkung aufgehoben wird, so mag daran die Gegenwart von Bikarbonaten schuld sein, welche alkalientziehend auf die Eiweissverbindung wirken können. Der Uebergang von Bikarbonaten in neutrales Karbonat bedingt aber eine Zunahme der alkalischen Reaktion.

Ist diese Erklärung, welche wir für das Unwirksamwerden des Serums gegeben haben, richtig, so muss das Gleiche stattfinden, wenn man das Serum mit $CO_2$ sättigt, dasselbe muss auch in diesem Falle seine mikrobentödtende Wirkung verlieren.

v. Fodor[1]) hat nun in der That konstatirt, dass bei mit $CO_2$ vergifteten Thieren das Blutserum seine bakterientödtende Wirkung verloren hat, ja er konnte sogar feststellen, dass schon das venöse, an $CO_2$ reichere Blut eine viel geringere bakterientödtende Wirkung besitzt, als das arterielle. Lässt man Kohlensäure unter einem Drucke von 15 Atmosphären auf Blut-

1) Neuere Untersuchungen über die bakterientödtende Wirkung des Blutes und über Immunisation. (Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. Band VII. 1890. p. 762.)

serum einwirken, so zeigt dasselbe nach dieser Prozedur eine merkbar stärkere alkalische Reaktion, als vorher.

Auch auf eine andere längst gemachte, aber nicht hinreichend aufgeklärte Beobachtung wirft unsere Theorie von der Ursache der mikrobentödtenden Wirkung des Blutes neues Licht, nämlich auf die Thatsache, dass das frisch gelassene Blut eine bakterienvernichtende Eigenschaft im höheren Masse besitzt, als gestandenes Blut. Wie Fodor[1]) erwähnt, hat Zuntz[2]) gefunden, dass die Alkalescenz frisch entleerten Blutes durch eine beim Stehen in vitro vor sich gehende Säurebildung ungemein rasch, innerhalb weniger Minuten, konstant abnimmt. Nach unseren Versuchen ist es nun erklärlich, dass es in Folge davon ebenfalls zu einer Abscheidung des Alkali aus dem Serumalbumin und damit zur Verminderung und zum schliesslichen Erlöschen der mikrobentödtenden Wirkung des Blutes kommen muss.

Alle diese Thatsachen sprechen für die Richtigkeit unserer Erklärung, welche die so merkwürdige mikrobicide Wirkung des Blutserums auf einen sehr einfachen chemischen Vorgang zurückführt, während dieselbe von Anderen für eine geheimnissvolle, kaum erforschbare Lebenswirkung gehalten wurde.

Die Richtigkeit unserer Behauptung ist aber auch noch auf anderen Wegen der Prüfung fähig.

Wenn es wirklich wahr ist, dass das Unwirksamwerden des Serums in Folge der Erwärmung nicht durch Tödtung lebenden Eiweisses, sondern nur durch Alkaliabspaltung aus dem mikrobiciden Eiweiss bedingt ist, dann muss die mikrobicide Wirkung des Blutserums auch zum Erlöschen kommen, wenn man dasselbe mit sehr verdünnten Säuren übersättigt.

Auch H. Buchner hat sich schon die Frage vorgelegt: „Steht die alkalische Reaktion des Serums in Beziehung zu seiner Wirksamkeit?“ Er versetzte Kaninchenblutserum mit Essigsäure oder Schwefelsäure bis zu neutraler Reaktion und prüfte alsdann die bakterientödtende Wirkung. Dabei kam er zu dem Schlusse, dass das Neutralisiren keinen Einfluss auf die Bakterienvernichtung besitzt. Wir haben diesen Versuch wiederholt und das gleiche Resultat erhalten.

Wenn man aber das Alkali vom Eiweiss abspalten will, so genügt es nicht, das Blutserum gerade neutral zu machen, man muss vielmehr einen geringen Ueberschuss von Säure zusetzen und diesen, da der Prozess vielleicht nur allmählich vor sich geht, eine gewisse Zeit einwirken lassen.

Wir führten diese Versuche in der folgenden Weise aus:

Von Kaninchenblutserum, welches sich aus dem der Carotis entnommenen Blute nach 24-stündigem Stehen in Eis abgeschieden hatte, wurden 20 ccm mit 7 ccm verdünnter, sterilisirter Schwefelsäure

1) Neuere Untersuchungen über die bakterientödtende Wirkung des Blutes und über Immunisation. (Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. Band. VII. 1890. p. 762.)

2) Centralbl. f. med. Wissensch. 1867. No. 51.

genau neutralisirt, wozu 0,0148 g $H_2SO_4$ nöthig waren; alsdann wurden noch 6 ccm = 0,0222 g $H_2SO_4$ im Ueberschuss zugesetzt, so dass also der Gehalt der gesammten Flüssigkeit an freier Schwefelsäure 0,67 pro mille betrug. Das so behandelte Blutserum blieb dann bei einem Versuch 24 Stunden, bei einem zweiten nur 3 Stunden im Eisschrank bei + 0,1° C stehen. Alsdann wurde die Flüssigkeit im Wasserbad auf 37° C erwärmt und Typhusbacillen eingesäet, deren Zahl wir sofort und nach mehrstündigem Stehen der Proben im Thermostaten bei 37° C vermittelst je 5 Gelatineplatten ermittelten. Die Kontrollproben, welche zur Bestimmung der Wirksamkeit des unveränderten Serums dienten, wurden gleich lange Zeit im gleichen Eisschrank aufbewahrt, wie die mit Säure behandelten Proben.

Wir stellen dem Resultat dieser Versuche das Ergebniss eines anderen voran, bei welchem das Blutserum durch verdünnte Schwefelsäure nur neutralisirt resp. gerade merkbar sauer gemacht wurde.

X.

Wirkung des neutralisirten Kaninchenblutserums.

| | Datum des Versuches | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Beimischung pro 1 ccm Serum | Zeit des Stehens bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit |
|---|---|---|---|---|
| Unverändertes Serum | 27. VII. 1892 | 797 040 | 3 Std. 50 Min. | 0 |
| Neutralisirtes Serum | 27. VII. 1892 | 1 026 675 | 3 Std. 55 Min. | 0 |

XI.

Wirkung des mit verd. $H_2SO_4$ angesäuerten Kaninchenblutserums.

| Bezeichnung der Serumprobe | Datum des Versuches | Zeit des Stehens im Eis nach dem Ansäuern | Zahl der Typhusbacillen sofort nach der Beimischung pro 1 ccm Serum | Zeit des Stehens bei 37° C | Zahl der Typhusbacillen nach dieser Zeit pro 1 ccm Serum |
|---|---|---|---|---|---|
| Unverändertes Serum. Kontrolle zu Probe I | 4. VIII. | — | 433 660 | 2 Std. 45 Min. | 0 |
| Unverändertes Serum. Kontrolle zu Probe II | 29. VII. | — | 187 200 | 3 Std. 25 Min. | 0 |
| Schwach angesäuerte Serumprobe I 0,67 pro mille | 4. VIII. | 24 Std. | 86 352 | 3 Std. 20 Min. | 262 500 |
| Schwach angesäuerte Serumprobe II 0,67 pro mille | 29. VII. | 3 Std. | 936 000 | 3 Std. 30 Min. | 1 688 640 |

Die mikrobentödtende Wirkung des Blutserums geht somit durch schwaches Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure ebenso vollständig verloren, und zwar in gleichem Masse, wie durch Erhitzen auf 55 oder 64° C, und das angesäuerte Serum stellt sogar einen guten

Nährboden für Typhusbacillen dar, in welchem eine sofortige und ziemlich beträchtliche Vermehrung derselben eintritt. Im Zusammenhalt mit den früher erörterten Versuchsresultaten müssen wir schliessen, dass die Ursache dieser Veränderung lediglich die Folge der Abspaltung von Alkali aus dem aktiven Serumalbumin durch die Säure und dessen Umwandlung in einen stabileren, weniger reaktionsfähigen Eiweisskörper ist.

Völlig ausgeschlossen ist die Annahme, dass durch die Einwirkung so verdünnter Säuren eine tiefergehende Zersetzung der Eiweisskörper bewirkt und dadurch der Verlust der mikrobiciden Wirkung erklärt werden könne.

Um Eiweisskörper durch Säuren bei gewöhnlicher Temperatur zu zersetzen, muss man sie mit konzentrirter Salzsäure oder Schwefelsäure behandeln. So verdünnte Säuren wie 0,67 pro mille Schwefelsäure können wohl in labile Atomgruppen eingreifen, aber tiefergehende Zersetzungen nicht zur Folge haben und es wird deshalb voraussichtlich auch möglich sein, das durch Alkaliabspaltung in Folge des Säurezusatzes unwirksam gemachte aktive Serumalbumin durch vorsichtiges Uebersättigen des Serums vermittelst verdünnter Kalilösung (eventuell mit nachfolgender Dialyse) wieder zu regeneriren, ein Versuch, dessen Durchführung wir selbstverständlich um so weniger unterlassen werden, als derselbe geeignet ist, die Beweiskraft des Säureversuches noch wesentlich zu erhöhen.

Diese und zahlreiche andere Versuche, welche zur vollständigen Sicherstellung der mitgetheilten Thatsachen nöthig erscheinen, werden wir möglichst bald in Angriff nehmen.

Hier mag noch darauf hingewiesen sein, dass sich auch das von Buchner konstatirte Erlöschen der mikrobentödtenden Wirkung des Blutserums in Folge der Verdünnung mit destillirtem Wasser durch Alkaliabspaltung vom mikrobiciden Eiweiss erklären lässt.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass Wasser oft die Rolle einer schwachen Base spielt und nach dem Gesetz der Massenwirkung sogar starke Basen aus ihren Verbindungen austreiben kann. Wir erinnern nur z. B. an die Zersetzung des neutralen stearinsauren Kalis bei sehr starker Verdünnung mit destillirtem Wasser, wobei saures stearinsaures Kali sich unlöslich abscheidet und Aetzkali frei in Lösung geht.

Unsere Serumalbumin-Kaliverbindung würde wahrscheinlich durch Verdünnen mit Wasser ebenso ihre Wirksamkeit verlieren, wie das Blutserum.

H. Buchner hat auch gezeigt, dass durch Verdünnen mit destillirtem Wasser wirkungslos gewordenes Serum eine gewisse bakterientödtende Wirkung wieder erlangen kann, wenn man nachträglich Kochsalz bis zu 0,7 Proz. zusetzt. Allein gegenüber der regenerirenden Wirkung des Kalis scheint ein grosser quantitativer Unterschied zu bestehen. In mancher Beziehung können übrigens Salze auch ähnlich den Basen wirken, z. B. in der Verbindungsfähigkeit mit Amidosäuren.

Es würde zu weit führen, das gesammte litterarische Material, welches zur Unterstützung und Bestätigung unserer Untersuchungs-

resultate und Schlussfolgerungen herangezogen werden könnte, hier mitzutheilen. Nur an die für die vorliegenden Fragen so wichtigen Untersuchungen von von Fodor[1]) möchten wir erinnern, durch welche festgestellt wurde, dass die Alkalisation des Blutes dessen bakterientödtende Eigenschaften beträchtlich zu erhöhen im Stande ist. v. Fodor fand, dass durch die Injektion von Kochsalz oder Ammoniumkarbonat in den Magen von Kaninchen die bakterientödtende Kraft des Blutes nur unbedeutend erhöht wurde. Dagegen erfuhr dieselbe durch Einverleibung von Natriumphosphat (5 g) eine bedeutende und durch Natriumkarbonat, Kaliumkarbonat und Natriumbikarbonat (je 5 g) eine auffallend hochgradige Steigerung. Auch die Widerstandsfähigkeit von Kaninchen gegen die Milzbrandinfektion konnte durch Alkalisation ihres Organismus (3mal täglich 1 g Natronbikarbonat subkutan) in hohem Masse gesteigert werden, ein Resultat, dessen Richtigkeit allerdings von anderer Seite in Zweifel gezogen wurde.

Wir hätten uns noch nicht entschliessen können, die obigen Untersuchungsresultate jetzt schon zu publiziren, wenn nicht unsere theoretischen Ueberlegungen durch die Säureversuche in so bestimmter Weise bestätigt worden wären.

Wir haben wohl gezeigt, wie man wahrscheinlicher Weise eine voll wirksame Serumalbumin-Kalilösung gewinnen wird. Wir kennen jedoch die sämmtlichen näheren Umstände, bei deren Erfüllung dies unfehlbar sicher der Fall sein wird, noch nicht genau genug, namentlich auch in quantitativer Hinsicht. Aber wenn wir in Erwägung ziehen, dass die bakterientödtende Wirkung des Serums in der That, wie es die Theorie verlangt, beim schwachen Ansäuern desselben erlischt, so können wir auf Grund unserer übrigen Versuche und unter Hinweis auf unsere eindeutigen und sicheren Untersuchungsresultate über die künstliche Immunität gegen septikämische Infektionskrankheiten[2]) mit vollem Recht behaupten: Die mikrobicide Eigenschaft des Blutserums ist keine „Lebensäusserung“, sondern ein rein chemischer Vorgang!

---

Die interessante und wichtige, im Vorstehenden mitgetheilte Beobachtung, dass durch Verbindung mit Alkali ein inaktiver Eiweisskörper zu einem bakterienfeindlichen werden kann, gibt uns Veranlassung, Umschau auf dem Gebiete der theoretischen Chemie zu halten, um Analogieen zu suchen dafür, dass verdünnte Laugen auch anders als bloss neutralisirend wirken können. Da finden wir nun zahlreiche Beispiele, dass labile Körper durch dieselben leicht umgelagert, dass Kondensationen und Polymerisationen herbeigeführt und sogenannte Laktonbindungen gesprengt werden können. Allein diese Fälle können uns hier nicht zur Erklärung obiger Thatsachen dienen. Wir müssen uns nach Beispielen umsehen, in welchen unter dem Einfluss von Alkalien aus stabilen Verbindungen Atomgruppen regenerirt werden können,

1) Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenk. Bd. VII. p. 753.

2) Die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes. Wiesbaden (Bergmann) 1892.

welche unter Umständen eine bedeutende Labilität annehmen können. Solche Fälle haben wir in der Sprengung von Laktambindungen durch Alkalien.

Eine Laktambindung haben wir z. B. im Isatin, im Oxindol, ferner im Anthranil, welches unter dem Einflusse von Natron zu orthoamidobenzoësaurem Natron wird:

$$\underbrace{C_6H_4\langle{}^{CO}_{NH}}_{\text{Anthranil}} + NaOH = C_6H_4\langle{}^{COONa}_{NH_2}$$

Hier wird die Laktambindung $\overset{CO}{\underset{NH}{|}}$ gesprengt und eine Amidogruppe hergestellt. Die Amidogruppe kann nun unter gewissen Umständen stabil, reaktionsunfähig, unter anderen aber wieder äusserst labil und reaktionsfähig sein. Die Amidogruppe ist z. B. im Urethan sehr stabil, im Harnstoff labiler, noch mehr im Guanidin [1]). Im Hydroxylamin und Diamid aber ist sie so energisch geworden, dass diese Stoffe selbst bei grosser Verdünnung noch in alles lebende Protoplasma ohne Ausnahme eingreifen können, d. h. Gifte allgemeinen Charakters sind [2]). Folgende Formeln lassen die Einflüsse benachbarter Gruppen auf die Amidogruppe erkennen:

$$\underset{\text{Urethan}}{CO\langle{}^{NH_2}_{O.\,C_2H_5}} \qquad \underset{\text{Harnstoff}}{CO\langle{}^{NH_2}_{NH_2}} \qquad \underset{\text{Guanidin}}{C\langle{}^{NH_2}_{NH_2} = NH}$$

$$\underset{\text{Diamid}}{\overset{NH_2}{\underset{NH_2}{|}}} \qquad \underset{\text{Hydroxylamin.}}{\overset{NH_2}{\underset{OH}{|}}}$$

Es ist nun der Fall recht gut denkbar, dass es labile Eiweisskörper gibt, in welchen bei vorsichtiger Behandlung mit Alkalien labile Amidogruppen regenerirt werden können, ähnlich wie in oben citirtem Falle. Durch Einwirkung der Base kann dann der ursprüngliche Körper, welcher jedenfalls als Alkaliverbindung haltbarer sein dürfte, regenerirt werden. Stärkere Einflüsse, wie höhere Temperatur oder starke Mineralsäuren, werden jene leicht veränderliche Gruppe so umändern, dass verdünnte Laugen den wirksamen Körper nicht mehr herstellen können; eine Laktambindung kann hierbei leicht einen so stabilen Charakter annehmen, dass sie nur unter gleichzeitigen weiteren Eingriffen zu öffnen ist, womit wesentliche Veränderungen im Molekül verbunden sind, so dass der labile ursprüngliche Charakter verloren geht.

Um diese Verhältnisse besser verständlich zu machen, wird es

---

1) Bei Algen konstatirten Th. Bokorny und ich, dass Guanidin giftiger ist, als Harnstoff und dieser schädlicher, als Urethan. (Journ. f. prakt. Chem. Bd. XXXVI. p. 279.)

2) Vergl. O. Loew, Jahresber. f. Thierchemie. XV. p 391; XX. p. 353 und 382.

gut sein, einige Bemerkungen über das aktive Eiweiss anzufügen. Nach der von mir aufgestellten Theorie [1]) entsteht das aktive Pepton durch Kondensation des Aldehyds der Asparaginsäure in Pflanzenzellen. Aus dem aktiven Pepton entsteht durch Polymerisation das aktive Eiweiss und aus diesem durch „Organisation" das lebende Protoplasma. Das aktive Eiweiss besitzt eine grosse Anzahl von Aldehydgruppen $C{= O \atop - H}$ und Amidogruppen $NH_2$, durch deren heftige Atombewegung [2]) ein äusserst labiler, leicht veränderlicher Zustand und eine Kraftäusserung, welche wir als Lebenskraft bezeichnen können, geschaffen wird. Jene heftige Atombewegung führt in erster Linie zur Athmung.

Bei Temperaturen über 45° wird der chemische Bewegungszustand jener labilen Atomgruppen so beschleunigt, dass die Amidogruppen in die Aldehydgruppen eingreifen und beide Gruppen unter neuer Gruppirung verloren gehen, wobei ein relativ stabiler Körper, das passive Eiweiss, resultirt. Das lebende Protoplasma hat Selbstvergiftung erlitten durch Eingriff seiner labilen Gruppen in einander:

$$\begin{array}{l} | \\ CH-NH_2 \\ | \\ C-C{= O \atop - H} \\ \| \end{array} \quad \text{wird zu} \quad \begin{array}{l} | \\ CH-NH \\ |\quad\;\; | \\ C-C{\diagup OH \atop \diagdown H} \\ \| \end{array}$$

Die von mir gezogenen Schlüsse, dass sowohl alle Stoffe, welche bei grosser Verdünnung noch in Aldehydgruppen eingreifen, als auch die, welche bei starker Verdünnung in Amidogruppen eingreifen, Gifte für alles Lebende sein müssen, haben sich ja vollständig bestätigt! Sie lassen aber auch folgern, dass Eiweisskörper von bedeutender Labilität ihrer Amidogruppen giftig wirken können, diese können möglicherweise in Aldehydgruppen anderer aktiver Eiweissmoleküle leichter eingreifen, als in die eigenen [3]) und dadurch Störung und Tod herbeiführen.

Wenn das todte Eiweiss der Nahrung im Magen und Darm peptonisirt wird und dieses passive Pepton von Leukocyten aufgenommen und zu Wachsthum und Vermehrung derselben verwendet wird, so muss man sich den Vorgang so vorstellen, dass durch diese Zellen zunächst das passive in aktives Pepton zurückverwandelt wird (vom Zellkern?) und aus dem aktiven Pepton durch Polymerisation das aktive Eiweiss entsteht. Diese Polymerisation kann unter abweichenden Einflüssen (verschiedene Tektonik von Zellkernen?) sehr verschieden verlaufen und so aus dem gleichen aktiven Pep-

---

1) Die chemische Kraftquelle im lebenden Protoplasma (Thl. I) von O. Loew und Th. Bokorny, München 1882. Diese Theorie ist aus bekannten pflanzenphysiologischen Thatsachen logisch entwickelt, und wir halten daran fest trotz mancherlei Angriffe.

2) Vergl. auch O. Loew, Chemische Bewegung. (Biolog. Centralbl. Bd. IX.)

3) Für ein solches Verhalten könnten Beispiele aus der Chemie citirt werden, z. B. beim Orthoamidobenzaldehyd.

ton eine grosse Anzahl von stereochemisch isomeren Eiweisskörpern entstehen. Verläuft dieser Vorgang in völlig gleich beschaffenen Zellen stets in derselben Weise, und sind die Leukocyten verschiedener Thiere verschieden, so ist es leicht möglich, dass das Eiweiss der Leukocyten verschiedener Thiere stereochemisch isomer ist. Zerfallen nun die Leukocyten, so wird das Protoplasma derselben verändert, doch scheint das daraus hervorgehende Bluteiweiss nicht einfach todtes, passives Eiweiss zu sein, sondern hier noch einen gewissen Grad der ursprünglichen Labilität zu besitzen. Vielleicht sind noch einzelne der ursprünglichen labilen Gruppen in einem maskirten Zustande [1]) vorhanden, vielleicht sind auch aus einigen labile Laktambindungen geworden.

Auf diese Weise können also im Blute verschiedener Thiere Eiweisskörper vorhanden sein, die nicht identisch sind. Es ist ja bekannt, dass die Oxyhämoglobine verschiedener Thiere sich von einander unterscheiden und Fermi hat Unterschiede im Fibrin verschiedener Thiere nachgewiesen [2]). Schweinefibrin ist leichter in Säuren löslich, als Schaf- und Pferdefibrin und dieses wieder leichter, als Rindsfibrin. Bei dem grossen Molekül des Peptons und den nach meiner Theorie zahlreich im aktiven Pepton vorhandenen Aldehydgruppen sind zahlreiche Modifikationen des Polymerisationsvorgangs möglich, so dass aus dem gleichen Pepton Hunderte, ja Tausende stereochemisch isomerer Eiweissarten resultiren können, Isomere, welche durch gröbere chemische Mittel oft nicht zu unterscheiden sind und bei weitergehenden Spaltungen alle zu den gleichen Spaltungsprodukten führen.

Jene verschiedenen Eiweisskörper aber können einen sehr verschiedenen Grad der Labilität, der Energie haben, sie können sich von einander unterscheiden durch spezifische Reagirfähigkeit mit anderen Eiweissarten und dadurch mögen wohl manche neuere Beobachtungen eine einfachere Erklärung finden, als bis jetzt versucht wurde. So fand z. B. H. Buchner [3]), dass Hundeserum die Kaninchenblutzellen vernichtet und die keimtödtende Aktion des Kaninchenserums lähmt. Ein Gemisch von Hundeserum und Kaninchenserum wirkte dementsprechend weniger stark tödtend auf Typhusbacillen, als jede der beiden Serumarten für sich.

Vergrösserte oder verringerte Labilität gewisser Atomgruppen, sowie deren Stellung im Molekül einer gewissen Eiweissart sind hier von grossem Einfluss auf die Wirksamkeit der Substanz, beruhe dieselbe nun in blosser Uebertragung spezifischer Schwingungszustände oder in einem direkten Eingriff in labile Atomgruppen anderer Eiweisskörper [4]).

---

1) z. B. Aldehydgruppen in der stabileren polymeren Form $HC\langle^{O}_{O}\rangle CH$, in welcher sie nicht silberreduzirend wirken.

2) Z. Biol. 8.

3) Vgl. die interessante Mittheilung H. Buchner's: Die keimtödtende, die globulicide und die antitoxische Wirkung des Blutserums. (München. med. Wochenschrift. 1892. No. 8.)

4) Den letzteren Fall halten wir allerdings bei der Immunisirung, mit Emmerich, für wahrscheinlicher.

Was die erst in neuerer Zeit näher studirten Verhältnisse bei der stereochemischen Isomerie betrifft, so sei hier darauf hingewiesen, dass von der Glukose $C_6H_{12}O_6$ mindestens 32, wahrscheinlich aber sogar 48 Isomere mit normaler Kette existiren müssen, worunter nicht weniger als 16 **stereochemisch** isomer mit der Glukose sind. Von allen diesen Zuckerarten kennen wir freilich erst eine kleine Anzahl, doch werden sicherlich manche der noch unbekannten Glieder in den Pflanzen noch aufgefunden, andere noch künstlich erhalten werden. Von den stereochemisch mit Glukose isomeren Zuckerarten kannten wir bis vor kurzem nur zwei, die Glukose und die Galaktose. Erst in neuester Zeit sind durch Fischer zwei weitere bekannt geworden, die Mannose und die Gulose. Die von mir synthetisch aus Formaldehyd gewonnene Formose (das Hauptprodukt meiner Rohformose) ist höchst wahrscheinlich stereochemisch isomer mit der Fruktose (Laevulose[1]). Die näheren Derivate dieser Zuckerarten sind alle von einander verschieden, die ferner stehenden Produkte weitgehender Zersetzung aber gleich, z. B. liefern alle diese Zuckerarten beim Kochen mit starken Säuren Huminsäure, Ameisensäure, Furfurol und viele auch Laevulinsäure. — Bei dem hoch komplizirten Molekül der Eiweisskörper sind natürlich alle diese Verhältnisse weit verwickelter und ist an eine genaue Erforschung der Isomerieverhältnisse jetzt noch nicht zu denken.

München, 18. August 1892.

---

# Ueber einige durch das Bacterium coli commune an Kindern hervorgerufene Diarrhöen mit epidemischem Charakter.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. **Tullio Rossi-Doria**[2]).

(Hygienisches Institut der Universität in Rom.)

Als ich bezüglich der Ernährung die Vorgänge untersuchte, welche, durch Bakterien hervorgerufen, im Darmkanal der Kinder stattfinden und besonders im Sommer Ursache von Diarrhöen mit häufig letalem Ausgang sein können, stiess ich auf eine kleine, durch das Bacterium coli commune verursachte Epidemie, welche auf einen Saal des Findelhauses S. Spirito beschränkt geblieben ist. Ausserhalb des genannten Findelhauses findet sie ihr Gegen-

1) Ein zweiter von mir synthetisch gewonnener Zucker, die Methose (Ber. d. chem. Ges. Bd. XXII. p. 477) ist möglicherweise nur stereochemisch isomer und nicht identisch mit der i-Fruktose, wie behauptet wurde.

2) Aus dem italienischen Manuskript ins Deutsche übersetzt durch Herrn Dr. phil. Loevinson in Rom.

stück in einem Bösartigwerden der Kinderdiarrhöen, welche nach Aussage hervorragender Aerzte im gegenwärtigen Sommer zahlreicher und schwerer als gewöhnlich sind.

Die Thatsache dieser durch das Bacterium coli commune hervorgerufenen, durch die bakteriologischen und histologischen Untersuchungen, welche an 20 tödtlich verlaufenen Fällen vorgenommen wurden, sicher erwiesenen Epidemie gewinnt noch dadurch grössere Bedeutung, dass viele der häufig choleraartigen Diarrhöeformen, die in diesem Jahre in ungewöhnlicher Menge auch die Erwachsenen befallen, eher der Aktion eben dieses Bacterium coli ihre Entstehung verdanken könnten, als z. B. derjenigen des Bacillus von Finkler und Prior, der bei nur allzu geringem Beweismaterial noch immer von Vielen für die Ursache der Cholera nostras angesehen wird.

Die in Rede stehende Epidemie, welche ihr Ende noch nicht erreicht hat, entwickelte sich in einem Saale, wo die grösseren Kinder (im Alter von 10—20 Monaten) aufgenommen werden, welche vom Lande zurückkommen und mit einer gemischten, vorherrschend aus Milch und Mehlspeisen bestehenden Diät ernährt werden.

Ich verdanke es der Freundlichkeit des Direktors Prof. Blasi, welcher mir in weitgehendster Weise mit Rath und Hülfe zur Seite stand, wenn ich ein verhältnissmässig umfangreiches Studienmaterial benutzen konnte.

Die Epidemie begann, dem Anscheine nach, mit einem ersten Fall an einem Kinde, das in den ersten Junitagen krank vom Lande zurückgebracht worden war; es folgten auf diesen, in verschiedenem Abstand von einander, zwei oder drei andere Fälle an Kindern, die in demselben Saal aufgenommen und gesund vom Lande gekommen waren; diesen vereinzelten Fällen folgten gegen Ende Juni, immer in demselben Saal, in ganz kurzen Zwischenräumen sieben andere Fälle, so dass der Direktor des Findelhauses im Hinblick auf den ausgeprägt epidemischen Charakter, den diese Diarrhöen annahmen, die Räumung des in Rede stehenden Saales anordnete. Die Kranken wurden in einen möglichst abgesonderten Saal (so weit es die ungünstigen Lokalverhältnisse gestatteten) geschafft und die Gesunden von ihnen getrennt.

So blieb die Epidemie umgrenzt, und es traten in dem Findelhause keine neuen Fälle zu Tage. Jedoch wurden in der Folge einige mit derselben Diarrhöeform behaftete Kinder vom Lande zurückgebracht und in den oben bezeichneten Saal aufgenommen. Auch unter diesen kamen und kommen von Zeit zu Zeit einige Todesfälle vor.

Die Symptome dieser Infektion sind bald sehr, bald weniger schwer. Hauptsymptom ist die Diarrhöe; sie ist derartig, dass die Kinder im Laufe des Tages bisweilen bis zu 20 Mal und noch öfters entleeren; die Fäces sind sehr übelriechend, grünlich, leicht flockig, mit zähem Schleim gemischt und manchmal, aber nicht sehr häufig, mit blutigen Pünktchen besprengt. Ihre Reaktion ist fast immer neutral oder ganz leicht sauer. Ueber den Bakteriengehalt werde ich an anderer Stelle sprechen. In einer ersten Periode der Krank-

heit ist fast gar kein Fieber, dagegen ein Kollaps-Zustand mit bedeutender Hypothermie vorhanden, und die Kinder klagen schon bei blosser Berührung, indem sie sich unbehaglich fühlen. Der Mund ist trocken, die Haut ausgedörrt, die Augen tiefliegend, die Fontanelle eingedrückt, der Bauch stets eingesunken. In einer zweiten Periode nimmt die Diarrhöe nach und nach ab, und an Stelle der Intestinal- treten oftmals andere Erscheinungen: Die Milz schmerzt beim Betasten und fühlt sich bedeutend vergrössert an; auf den Kollaps- und Hypothermie-Zustand folgt ein Fieberzustand mit graduellem Ansteigen der Temperatur, so dass die thermometrischen Zeichnungen an die des Typhoidfiebers bei seinem Beginn erinnern. Das Kind, an dem sich diese zweite Krankheitsphase kundgibt, stirbt gewöhnlich am 4. oder 5. Tage vom Auftreten des Fiebers an unter Erscheinungen, welche denen des Typhus sehr ähnlich sind, falls die durch die fortgeschrittene Diarrhöe hervorgebrachten Veränderungen nicht derartig schwere waren, dass sie seinen Tod in kürzerer Zeit herbeiführten.

Unter den Komplikationen ist sehr häufig und in den schweren Fällen fast konstant das Auftreten einer katarrhalen Bronchopneumonie zum Schaden des hinteren Theiles der Lungen. Niemals habe ich Erbrechen bemerkt. In zwei Fällen trat am Ende der Krankheit eine Bräuneform auf, von der ich noch nicht festzustellen vermochte, ob sie demselben infektiven Agens, welches die Intestinalerscheinungen hervorruft, oder einem anderen ihre Entstehung verdankt.

Bei der Autopsie ergab sich, was die intestinalen Verletzungen anbetrifft, in allen zwanzig Fällen derselbe Befund; bei den anderen Organen variirt dann der Befund, je nachdem die Infektion lokalisirt geblieben ist oder sich ausgebreitet hat. Die Schleimhaut des Darmes zeigt sich auf der ersten Strecke desselben normal; auf der letzten Strecke des Dünndarmes und im ganzen Dickdarm erscheint sie dagegen aufgeschwollen, hier und da hyperämisch, auf einigen Strecken, jedoch nicht in allen Fällen, mit punktförmigen Hämorrhagien befleckt. Die Peyer'schen Plaques sind hoch aufgerichtet, die Solitarfollikeln verdickt, niemals jedoch grösser, als ein Hirsekorn, häufig von einem rothen Hof umgeben und manchmal ulcerirt. Von ulcerirten Follikeln finden sich einige auch im Innern der Peyer'schen Plaques. Die Mesenterialdrüsen sind stets, und zwar manchmal sehr angeschwollen.

Die Leber zeigt fast immer eine gelbliche Färbung, als ob sie von Fettdegeneration ergriffen wäre; die Milz, stets vergrössert, ist manchmal weichlich, zerlaufen und von einer Schieferfarbe, welche sich nicht an der Luft röthet. Anscheinend sind die Nieren immer normal. Die Peribronchialdrüsen sind in den meisten Fällen angeschwollen, und fast stets ist in der hinteren Gegend einer oder beider Lungen eine katarrhale Bronchopneumonie vorhanden. Das Herz, immer unversehrt, bot niemals Anzeichen von Endocarditis. Keinerlei Entzündung in den Schleim- und Hirnhäuten.

Was die Aetiologie anbetrifft, so werde ich kurz von den Untersuchungen, die ich angestellt, Rechenschaft geben. Nicht für unangebracht halte ich es, darauf hinzuweisen, dass ich schon seit einiger Zeit damit beschäftigt war, in dem Findelhause die Fäces-

der mit Diarrhöe behafteten Kinder bakteriologisch zu untersuchen, als plötzlich der erste Fall der kleinen Epidemie, welche uns beschäftigt, eintrat.

Es war mir schon aufgefallen, dass bei Untersuchung der Fäces die Anzahl der Bakterienspezies, welche man mittelst der Platten von den Fäces selbst zu isoliren vermag, beträchtlich geringer als diejenige ist, welche man erwartet, nachdem man dieselben mikroskopisch in hängenden Tropfen und in Trockenpräparaten untersucht hat; nichtsdestoweniger war ich überrascht, als ich in den Agar- und Gelatineplatten, die ich mit den Fäces eines der im mehrfach bezeichneten Saale untergebrachten Kindes herstellte, nur Kolonieen einer einzigen Spezies fand, welche nur einem einzigen Mikroorganismus angehörten, den ich an seinen charakteristischen Eigenschaften als das Bacterium coli commune erkannte.

Da kam ich auf die Vermuthung, dass das infektive Agens in jenem speziellen Fall eben das Bacterium coli commune sei. Diese Vermuthung hätte nicht zur Gewissheit werden können, wenn ich nicht bei anderen, späteren Fällen, die vom Tode gefolgt waren und stets ein absolutes Vorwiegen des Bacterium coli vor den anderen Bakterien der Fäces zeigten, auch in den Organen dasselbe Bacterium gefunden hätte.

Die Autopsieen wurden im Mittel ungefähr 12 Stunden nach dem Tode vorgenommen, nie war die 20. Stunde überschritten, und es wurden die Kinderleichen an einem kühlen Orte gehalten; ein wichtiger Umstand, weil die Beobachtung gemacht worden ist, dass das Bacterium coli des Darmes den Organismus nicht vor 24 Stunden post mortem invadirt (Lésage), wofern nicht eine hohe Temperatur der Atmosphäre seine Ausbreitung befördert.

Nach Feststellung der mikroskopischen Veränderungen war in den allermeisten Fällen das Material zur mikroskopischen Untersuchung der Organe (Leber, Milz, Nieren, lymphatische Drüsen, Darmwand etc.) gesammelt, und es wurden Kulturen sowie Sektionen gemacht.

Durch die Kulturen erhielt man das Bacterium coli commune im Reinheitszustand und mittelst der Sektionen konnte man in den Organen das Vorhandensein desselben Bacterium coli feststellen, welches in der nämlichen charakteristischen Weise angeordnet ist, wie es die Typhusbacillen sind. Ja die hier und dort verstreuten, bald mehr, bald weniger zahlreichen kleinen Gruppen von Bacillen im Innern der Gewebe lassen im Beschauer der Präparate die Idee aufkommen, als handele es sich um Typhus.

Wiewohl die von der Lyoner Schule aufgeworfene Frage über die Identität des Typhusbacillus mit dem Bacterium coli noch eine offene ist, so ist doch festgestellt, dass das Bacterium coli sich mit charakteristischen Merkmalen versehen zeigt, die zum Theil von denen verschieden sind, welche den Eberth'schen Bacillus auszeichnen. Es ist hier nicht der Ort, auf diese Verschiedenheiten und ihre Bedeutung näher einzugehen; nur ist es meine Pflicht, anzuführen, dass ich bei Vergleichung des Bacterium coli, welches von den Organen der in der gegenwärtigen Epidemie verstorbenen Kinder abgesondert war, folgendes gefunden habe:

Das Bacterium coli ist kürzer, dicker, untersetzter, als der Typhusbacillus.

Obwohl die Unbeweglichkeit des Bacterium coli aufhört, wenn es im Ofen auf 38° erhalten wird (Sanfelice), so ist es doch bei gewöhnlicher Temperatur unbeweglich oder fast unbeweglich, während der Typhusbacillus sehr beweglich ist.

Obwohl bei Kartoffelkulturen auch der Typhusbacillus eine ausgeprägt gelb-bräunliche Patina geben kann, so gibt sie doch unter gleichen Bedingungen das Bacterium coli commune viel schneller und viel deutlicher.

Endlich, und das ist das bisher am besten festgestellte und wichtigste Charakteristicum, veranlasst das von mir isolirte Bacterium coli, wenn man es auf Agar, welcher Zucker im Verhältniss von 2 Proz. enthält, impft, eine sehr reichliche Gasproduktion, während der Typhusbacillus keine Spur von einer ähnlichen Gährungs- und gaserzeugenden Kraft zeigt. (Chantemesse, Smith, Maurea).

Indem ich mir vorbehalte, durch das Studium der Sektionen, mit denen ich jetzt beschäftigt bin, die pathologische Histologie dieser durch das Bacterium coli commune hervorgerufenen Infektionen besser aufzuklären, bin ich nach alledem zu folgenden Schlüssen gelangt:

Unter den in der Sommersaison ganz besonders schweren Darminfektionen der Kinder gibt es solche, welche durch das Bacterium coli commune verursacht sind.

So lange solche Infektionen im Darme lokalisirt bleiben, zeigen sie keine anderen Symptome, als die einer akuten Enterokolitis; sie können jedoch in gewissen Fällen durch Invasion des Organismus zu allgemeinen und dem Abdominaltyphus sowohl klinisch als anatomisch-pathologisch ähnlichen Infektionen werden.

Sie können wie der Abdominaltyphus, dem sie sehr ähneln, einen Diffusions-, einen ausgeprägt epidemischen Charakter annehmen.

Da die Fäces das virulente Bacterium coli fast im Reinheitszustande und in grosser Menge enthalten, so sind sie aller Vermuthung nach das Mittel zur Verbreitung der Krankheit.

Rom, 22./8. 92.

---

# Ueber einen Bacillus, welcher Ameisensäure und Formaldehyd assimiliren kann.

Von

O. Loew,

Privatdocenten an der Universität München.

Zu wiederholten Malen hatte ich eine 0,5-prozentige Nährlösung von formaldehydschwefligsaurem Natron [1]) an der Luft stehen lassen,

1) Die verwendeten Mineralsalze waren 0,2 Proz. Monokaliumphosphat, 0,1 Proz. Diammoniumphosphat mit je 0,01 Proz. Magnesiumsulfat und Chlorkalcium.

um zu beobachten, ob hineinfallende Spaltpilze sich fortentwickeln und vermehren könnten. Da freier Formaldehyd stark antiseptisch wirkt, so versuchte ich jene Verbindung, um die Möglichkeit der Eiweissbildung aus Formaldehyd so zu beweisen[1]). Es zeigte sich nun stets nach 1—2 Wochen eine Bakterientrübung, welche sich allmählich zu häutigen Flocken von schwach röthlicher Färbung weiter entwickelte. Die Erscheinung war stets die gleiche, mochte ich nun direkt den Zutritt der Luft gestatten oder aus einer Methylalkoholnährlösung, die an der Luft eine Bakterienvegetation gebildet hatte, oder endlich aus einer fauligen Peptonlösung, die an offener Luft gestanden hatte, infiziren, mochte ich die Kolben im zerstreuten Tageslicht oder ganz im Dunkeln stehen lassen. Ich wurde demnach zum Schlusse gedrängt, dass von den vielen hineingelangten Spaltpilzarten immer nur einer sich weiter zu entwickeln fähig sei. In der That gewahrte ich auch stets die gleichen Formen unter dem Mikroskope, kurze, dicke Stäbchen. Offenbar ist jene Formaldehydverbindung ein schlechter Nährstoff, weit weniger günstig wie die nahestehenden Körper Methylalkohol, Methylamin oder Methylcyanid und es lag nicht in den Fähigkeiten vieler Spaltpilze, diesen schlechten Nährstoff zu verwenden. Diese Thatsache spricht jedoch nicht gegen meine Eiweissbildungstheorie, welche die Bildung von Formaldehyd bei der Eiweissbildung annimmt[2]). Wenn Methylalkohol ein weit besserer Nährstoff als der Methylaldehyd ist, so erklärt sich das leicht daraus, dass bei der Umwandlung in letzteren durch die Zellenthätigkeit den Zellen durch die Wegoxydation zweier Wasserstoffatome zugleich kinetische Energie durch Umwandlung potentieller Energie geliefert wird.

Merkwürdigerweise gedeiht der röthliche Bacillus noch besser in einer Nährlösung von 0,5 Proz. ameisensaurem Natron, was um so auffallender erschien, als Salze der Ameisensäure bis jetzt nicht als Nährstoffe erkannt wurden[3]). Ich verschaffte mir die denkbar reinste Ameisensäure, aber auch hier wurde das gleiche Resultat nach Umwandlung in das Natronsalz beobachtet. Die Kulturen standen stets bei 16—18° im Dunkeln. Immer kamen die dünnen Häute, welche bei Faltungen und flockiger Zusammenziehung die röthliche Farbe erkennen liessen und aus kurzen dicken Stäbchen von 1 $\mu$ Breite und 2—2,5 $\mu$ Länge bestanden. In sterilisirte Methylalkoholnährlösung (0,5 Proz. Methylalkohol mit je 0,05 Proz. Dikaliumphosphat und Diammoniumphosphat + 0,01 Proz. Magnesiumsulfat) geimpft (der Methylalkohol war natürlich der sterilisirten Lösung zuletzt zugefügt worden) entwickelten sich wieder die röthlichen Häutchen, während in analogen Lösungen von

1) Vergl. Botan. Centralblatt. Bd. IV. 1890

2) Vergl. Centralblatt f. Bakteriologie. 1891. No. 22.

3) Vergl. Nägeli, Ber. der Bayr. Akad. d. Wiss. 1879. p. 283. Nach Nägeli ernährt auch Methylalkohol nicht, eine Angabe, die wohl durch schädliche Beimengungen des Produktes veranlasst wurde. Reinster Methylalkohol muss in 0,5-prozentiger Lösung sogar als sehr gute Kohlenstoffquelle für Aëroben bezeichnet werden. Oft stellen sich in diesen offenstehenden Bakterienkulturen auch zahlreiche Monadinen ein, die von den Spaltpilzen leben.

phosphorsaurem Methylamin oder von Kreatin die Bacillen weissliche Massen bildeten, die nicht sofort zu Häuten zusammenhingen, im Uebrigen aber jene Dimensionen beibehielten. Eine grünliche Fluorescenz, wie sie von mancherlei Bacillen in Nährlösungen von Kreatin und fast aller Amidosäuren hervorgebracht wird, bringt unser Bacillus nicht hervor[1]).

Die rothen Häute, welche in der Nährlösung von ameisensaurem Natron gewachsen waren, wurden mit sterilisirtem Wasser mehrmals gewaschen, dann mit etwas sterilisirter Nährgelatine geschüttelt und nach Verdünnung Platten gegossen. Nach 2 Tagen waren viele Kolonieen entwickelt, nach 3 Tagen zeigte sich eine langsam beginnende Verflüssigung der Gelatine. Bei 100facher Vergrösserung erscheinen die Kolonieen rund oder oval, gelblich gefärbt, anfangs scharf begrenzt. Mit Beginn der Verflüssigung zerfasert sich der Rand und in der Peripherie der langsam sich ausbreitenden verflüssigten Zone erscheint ein Kranz radiär gestellter feinster Fäserchen. Wenn die Verflüssigung etwas rascher fortschreitet, sind die Kolonieen denen der Koch'schen Kommabacillen ähnlich. Auch finden sich Kommas neben den Stäbchen, dagegen keine Spiralen vor. Die ganze Platte machte sofort den Eindruck einer Reinkultur.

Es wurde nun unter mikroskopischer Kontrolle eine Kolonie auf sterilisirte Gelatine behufs weiterer Untersuchungen über die Wachsthumsverhältnisse abgeimpft.

In neutraler Fleischwasserpeptongelatine zeigt die Stichkultur nach 1 Tage schleierartiges Wachsthum im Verlauf des Impfstiches, am 3. Tage hat sie das Aussehen der Kultur von Koch'schen Kommabacillen. Es zeigt sich ein verflüssigender Krater in Kirschkerngrösse, auf dessen Grund ein weissliches bis schwach gelbliches Bakteriensediment sich befindet. Im Verlauf des Impfstiches ist noch keine deutliche Verflüssigung eingetreten.

In zuckerhaltiger (2-proz.) Gelatine macht sich bei der Stichkultur nach 1 Tage eine stecknadelkopfgrosse Verflüssigung bemerklich, während im Verlauf des Impfstiches nur Spuren von Wachsthum zu bemerken sind (bei 16° C). Am 3. Tag hat sich die verflüssigte Partie bis höchstens Erbsengrösse ausgedehnt, im Verlauf des Stiches ist deutliches Wachsthum, aber noch keine Verflüssigung bemerklich.

In Agar-Agar-Stichkultur hat sich nach 2 Tagen ein dünner, von der Stichstelle ausgehender grauweisser Oberflächenbelag gebildet, während in der Tiefe des Impfstiches kein Wachsthum mehr stattgefunden hat.

Auf der Kartoffel wächst die Bakterienart sehr langsam. Erst am 2. Tage (bei 16°) ist ein deutlicher, sehr dünner Belag, in Bezug auf die Dicke dem der Typhusbacillus-Kartoffelkultur gleich, zu bemerken. Dieser Belag haftet fest auf der Kartoffel und ist rein weiss.

Bei höherer Temperatur scheint der Bacillus weniger gut zu gedeihen, wie bei niederer, wenigstens konnte ich keine Spur von

1) Derselbe Pilz wurde in grossen Mengen beobachtet in einem Wasser, in welchem der Panzer einer Schildkröte mehrere Wochen verweilt hatte.

Entwickelung beobachten, als ich eine 3-prozentige Seignettesalzlösung impfte und 4 Tage lang bei 36° stehen liess.

In Bouillonkultur wächst der Bacillus ziemlich charakteristisch und ähnlich dem Milzbrandbacillus. Die Bouillon selbst bleibt klar, an der Oberfläche entsteht von der Glaswand ausgehend ein ringförmiges weisses, fest zusammenhängendes Häutchen, welches beim Schütteln in continuo zu Boden fällt. In dieser Kultur finden sich gerade und krumme Bacillen, auch Involutionsformen, sehr ähnlich denen der Koch'schen und der Finkler-Prior'schen Kommabacillen. Der Bacillus ist offenbar ein exquisiter Aërob. Sporenbildung konnte ich bis jetzt noch nicht beobachten. Da derselbe in Derivaten des Methylalkohols [1]) gut wächst und durch sein Gedeihen in Methylaldehydnährlösung (formaldehydschwefligsaurem Natron) und durch Assimilation der Ameisensäure ausgezeichnet ist, nenne ich ihn Bacillus methylicus.

In chemischer Beziehung interessirt uns der Bacillus hauptsächlich durch sein Vermögen, Ameisensäure zu assimiliren, welche Säure neben Oxalsäure der Kohlensäure bekanntlich am nächsten von allen organischen Säuren steht. Durch dieses grosse synthetische Vermögen erinnert er an den Kohlensäure assimilirenden Pilz Nitromonas von Hüppe und Winogradzky [2]). Wie ist nun die Assimilation der Ameisensäure am einfachsten zu erklären? Ist meine Theorie der Eiweissbildung richtig, so müssen wir auch folgern, dass ein einfacher Weg von der Ameisensäure zum Formaldehyd existiren müsse. Der denkbar einfachste Weg ist der, dass 2 Moleküle Ameisensäure zunächst zu Glyoxylsäure kondensirt werden und diese in Formaldehyd und Kohlensäure gespalten wird. W. Koenigs hat vor kurzem schon die Ansicht geäussert, dass in grünen Pflanzen Glyoxylsäure durch Kondensation zweier Ameisensäuremoleküle entstehen könne [3]).

Der Weg von der Ameisensäure zum Formaldehyd kann durch folgende Gleichungen versinnlicht werden:

$$\underbrace{\begin{matrix} HCOOH \\ HCOOH \end{matrix}}_{\text{2 Mol. Ameisensäure}} = \underbrace{\begin{matrix} CHO \\ | \\ COOH \end{matrix}}_{\text{Glyoxylsäure}} + H_2O$$

$$\underbrace{\begin{matrix} CHO \\ | \\ COOH \end{matrix}}_{\text{Glyoxylsäure}} = \underbrace{CH_2O + CO_2}_{\text{Formaldehyd.}}$$

München, 14. August 1892.

1) Oxalsaure Salze, Guanidin, Biuret, Harnstoff, Parabansäure, Glyoxal können nicht zu seiner Ernährung dienen.

2) Nitrifizirende Eigenschaften besitzt der Bacillus methylicus nicht; seine Energie gewinnt er durch Oxydation eines grossen Theils des ameisensauren Natrons. Die zunehmende alkalische Reaktion deutet auch auf Bildung von Karbonat hin.

3) Ber. D. Chem. Ges. Bd. XXV. p. 801. Anmkg.

# Die feuchten Kammern.

Von

Dr. Max Dahmen.

Wenn man zu Typhusuntersuchungen die sterilisirten Kartoffeln möglichst heiss dem Koch'schen Dampftopfe entnommen und mit dem sterilisirten Messer zerschnitten hat, dann die heissen Hälften schnell — möglichst alle zu gleicher Zeit — von einander trennt, so werden die bei und nach dieser Manipulation auffallenden Keime meist noch durch die Hitze zerstört, und die Kartoffeln bleiben fast ausnahmslos steril. Sind die Nährböden abgekühlt, so nimmt man erst die Impfung der typhusverdächtigen Kolonien vor. Hierbei aber wird durch das Aufheben des Deckels der feuchten Kammer der Raum innerhalb derselben um denjenigen des Deckels vergrössert. Es muss also eine dem entsprechende Luftquantität (ca. 1 3/4 Liter) mit den in ihr enthaltenen Keimen in die feuchte Kammer gelangen, welche dann auf den Nährböden auskeimen, wodurch die Typhuskulturen verderben. Ich habe nun seit einiger Zeit eine sehr einfache Modifikation der bisherigen feuchten Kammern mit einem von Jedem selbst herstellbaren hermetischen Verschluss in Gebrauch, worüber mir hier mit wenigen Worten zu berichten gestattet sei.

Ein 7—8 mm dicker Kautschukschlauch wird der Länge nach einmal durchschnitten und über den Rand der Schale einer feuchten Kammer gezogen, so dass die beiden Enden des Schlauches sich wieder berühren. Letztere können noch mittelst angewärmten Guttaperchapapiers verklebt werden. Der Schlauch schmiegt sich den Krümmungen der Schale genau an. Als Deckel bedient man sich einer 2—5 mm dicken hellen Glasplatte, welche achteckig gleichseitig ist und einen solchen Durchmesser hat, dass die Schale mindestens zwei Centimeter überragt wird.

Die Vortheile der so modifizirten Kammern sind sehr bedeutend und in die Augen springend:

Der Verschluss zwischen Platte und Schale ist ein hermetischer, so dass durch keinen Luftzug Keime in die Schale gelangen können. Da man den Deckel mit zwei Fingern einer Hand lüften kann, so ist die andere Hand zum Impfen frei, während bei den Doppelschalen der Deckel stets mit zwei Händen aufgehoben und beiseite gelegt werden muss, so dass auch hierdurch fortwährend Luftkeime auf die freiliegenden Nährböden gelangen müssen. Die sich etwa auf der Innenseite der Glasplatten kondensirenden Wasserdämpfe werden durch Schrägstellen der Kammern unschädlich gemacht.

Es ist selbstverständlich, dass auch die bisher als Deckel gebrauchten Schalen auf die oben angegebene einfache Weise zu feuchten Kammern umgewandelt werden können, so dass man von seinem Bestande an Doppelschalen die doppelte Anzahl von feuchten Kammern erhält.

Hygienisches Institut zu Crefeld, August 1892.

## Referate.

**Schrohe, A.**, Ueber einen 18 Proz. Alkohol ergebenden Gährungserreger. (Zeitschrift für Spiritus-Industrie. XIV. 1891. No. 13. p. 96.)

**Liebscher, G.**, Ueber einen 18 Proz. Alkohol ergebenden Gährungserreger. (Ibid. No. 14. p. 103.)

**Magerstein, V.**, Koji, ein 18 Proz. Alkohol ergebendes Gährungsferment. (Oesterr. landw. Wochenblatt. XVII. 1891. No. 28. p. 220.)

Auf p. 672 u. f. des 7. Bandes vorlieg. Centralblattes war über eine Arbeit von Kellner, Mori und Nagaoko über das Koji (sprich kō-dschi) berichtet worden, den in Japan und China anstatt Hefe allgemein und insbesondere zur Bereitung des Saké-Bieres verwendeten Gähr-Erreger.

Schrohe berichtet nun über ein amerikanisches Patent von Takamine, demzufolge man mittelst Koji aus Maischen ein Gährprodukt erzeugen könne, welches bis zu 18 Proz. Alkohol enthält, was man mit dem bisherigen Verfahren der Spiritusfabrikation nicht hat erreichen können, denn die gelösten Bestandtheile der mittels (Diastase liefernden) Malzes aus stärkemehlhaltigen Materialien (Kartoffeln, Mais etc.) hergestellten Maischen bestehen bekanntlich im Wesentlichen aus ca. 80 Proz. Maltose (durch Hefe vergährbar) und ca. 20 Proz. Dextrin, das nur sehr langsam in einem späteren Stadium der Gährung durch die Diastase in vergährbare Substanzen umgewandelt wird.

Dem Patente folgend, setzt man der zu vergährenden Würze oder Maische Koji zu oder noch besser ein Gemenge von Koji mit Moto. Letzteres erhält man durch Vermengen von 40 Proz. Koji mit 60 Proz. verkleisterter Stärke und dem gleichen Volumen Wasser, welches Gemisch man dann durch 30—40 Tage bei einer 37° C nicht überschreitenden Temperatur gähren lässt. Der Illinois-Staatszeitung vom 27. Februar 1891 zufolge hat die „Destillers and Cattle Feed Cy. in Peoria, angeblich die grösste Brennerei der Erde, das Verfahren nach langer Erprobung in ihren Betrieb eingeführt. Liebscher macht dagegen aufmerksam, dass Prof. Cohn zufolge der Kojipilz nicht, wie Ahlborg angegeben, dem Genus Eurotium angehöre, sondern als Aspergillus Oryzae anzusprechen sei, dass diesem Pilz die Fähigkeit innewohne, Stärke zu verzuckern, ohne jedoch ein Gährungserreger zu sein. Die künstliche Züchtung des Reisschimmelpilzes diene nur als Ersatz für die Malzbereitung, während die Gährung durch wilde Hefen hervorgerufen werde, welche aus der Luft in die Maische gelangen.

Ueberdies schätze man den Alkoholgehalt des Saké meist zu hoch. Die stärkste der 1879 in Sidney ausgestellten Sakeproben wies nur 15,00 Gew.-Proz., andere Proben nur 14,50, 13,85, 13,77, 12,15, ja sogar nur 11,33 Gew.-Proz. Alkohol auf. Es soll ja wohl vorkommen, dass in Japan 18 Proz. erzielt werden, dann dauert aber

die Gährung 5—6 Wochen, was für unsere Verhältnisse viel zu lange ist.

Magerstein meint, dass die Züchtung des Koji bloss bezüglich der Malzersparniss von Bedeutung sei, denn die Gährführung bei unseren Kartoffelbranntwein-Maischen unter Zuziehung des Koji nach amerikanischem Muster sei nicht gut ausführbar.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Weyl, Theodor,** Lehrbuch der organischen Chemie für Mediziner. Mit 11 Holzschnitten. Berlin (August Hirschwald) 1891.

Abermals ein Werk, welches eine Lücke in der deutschen Litteratur ausfüllt. Es wäre nur wünschenswerth gewesen, dass der Verf. bei den Ptomaïnen und den Eiweisskörpern, welche nunmehr nicht nur für den Bakteriologen, sondern für den Mediziner im weitesten Sinne des Wortes täglich an Bedeutung gewinnen, länger verweilt und namentlich die Darstellungsmethoden der ersteren ausführlicher behandelt hätte und wenn es auch auf Kosten des sonstigen, für ein Lehrbuch mit obiger Bestimmung vielleicht überreichen Materials hätte geschehen müssen. Im übrigen ist die übersichtliche Anordnung des Stoffes, eine klare, leicht fassliche Darstellung der einzelnen Kapitel, sowie nicht minder die würdige Ausstattung des Buches lobend hervorzuheben. Kamen (Czernowitz).

**Vincenzi,** Ueber Cholera. Vorläufige Mittheilung. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 18.)

Verf. will Meerschweinchen durch subkutane, intraperitoneale und intrapleurale Einspritzungen von Cholerabouillonkulturen mit dem Erfolg infizirt haben, dass die Thiere in 20—30 Stunden starben, und dass dann bei der Sektion stets sowohl im Blut (?) wie im Darm lebensfähige Cholerabacillen gefunden wurden. Vorbehandlung mit dem Filtrat der Cholerabacillenkulturen habe die Thiere gegen die Infektion geschützt. Es sei bei solchen Thieren auf die subkutane Injektion eine bedeutende Phagocytose gefolgt; die Uebertragung ihres Blutserums auf andere Meerschweinchen habe auch diese immunisirt.

Nach einer derartigen vorläufigen Mittheilung darf man auf eine ausführlichere Veröffentlichung gespannt sein. Kübler (Berlin).

---

## Zur Choleraepidemie in Hamburg.

**Fraenkel, Eugen,** Die Cholera in Hamburg. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 36.)

**Aerztlicher Verein zu Hamburg,** Besprechung der Cholerafrage. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 37.)

**Rumpf,** Die Diagnose der ersten Cholerafälle in den Staatskrankenanstalten in Hamburg. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 38.)

Der Bericht E. Fraenkel's beginnt mit der folgenden Darlegung

der Umstände und Untersuchungen, welche angeblich zur Diagnose der Cholera in Hamburg geführt haben:

„Nachdem in den Tagen zwischen dem 17. und 20. August einzelne unter choleraartigen Erscheinungen tödtlich verlaufene Erkrankungen beobachtet worden waren, deren erste, am 17. August zur amtlichen Sektion gelangte, sich als nicht der echten Cholera angehörig erwiesen hatte, wurden am 21. August 5 das gleiche Krankheitsbild darbietende Fälle in das alte allgemeine Krankenhaus aufgenommen. 4 derselben verliefen letal. Von diesem Ereigniss setzte der Hausarzt der medizinischen Abtheilung des qu. Krankenhauses, Herr Dr. Jollasse, den Direktor der Staatskrankenhäuser, Herrn Prof. Rumpf, sofort in Kenntniss und meldete am Morgen des 22. den inzwischen durch das Mikroskop erbrachten Nachweis von dem Vorhandensein von Kommabacillen in den Dejektionen der betreffenden Kranken. Am Vormittag des 22. kam im neuen allgemeinen Krankenhause ein in der Nacht auf den 23. (?) gleichfalls unter choleraartigen Symptomen verstorbener Mann zur Obduktion, in dessen der Leiche entnommenem Dünndarminhalt in so grossen Mengen ausschliesslich Kommabacillen aufgefunden wurden, dass ich (Fraenkel) mich, ohne das Ergebniss des Kulturverfahrens abzuwarten, berechtigt hielt, die Diagnose auf Cholera asiatica zu stellen. Der Herr Direktor Rumpf schloss sich dieser Auffassung an, und es wurde daraufhin der vorgesetzten Medizinalbehörde umgehend von der Diagnose Cholera asiatica Meldung gemacht. Die gleiche Diagnose wurde am selben Tage auf Grund des Sektionsergebnisses eines am 19. August von Physikus Dr. Erman obduzirten, unter choleraartigen Symptomen zu Grunde gegangenen Individuums gemacht, aus dessen Darminhalt von Herrn Erman inzwischen Koch'sche Kommabacillen kultivirt worden waren. Auf dem Instanzenwege vollzog sich die Weitermeldung dieses verhängnissvollen Ereignisses direkt nach Berlin, von wo aus bereits am 23. das Eintreffen von Herrn Geh. Rath Koch für den 24. in Aussicht gestellt wurde.

„Koch bestätigte auf Grund der ihm im neuen Krankenhause vorgelegten mikroskopischen Präparate und der die charakteristischen Kolonieen enthaltenden, aus Dünndarminhalt des am 22. im Eppendorfer Krankenhause obduzirten Falles angelegten Gelatineplatten die Diagnose asiatischer Cholera. . . . .“

Soweit in diesem Bericht die Auffassung vertreten ist, dass Koch's Entsendung nach Hamburg eine Folge der sowohl im dortigen Krankenhaus wie seitens des Physikus Dr. Erman gestellten bakteriologischen Diagnose gewesen ist, entspricht derselbe nicht den Thatsachen. Das Verdienst, die Cholera in Hamburg durch bakteriologische Untersuchung festgestellt zu haben, gebührt vielmehr dem Stabsarzt Dr. Weisser in Altona.

Nach den Mittheilungen des Physikus zu Altona, Dr. Wallichs, im ärztlichen Verein zu Hamburg hat Weisser am 19. August die bakteriologische Untersuchung der Ausleerungen von zwei im Altonaer Krankenhaus aufgenommenen Kranken, welche sich zuletzt in Ham-

burg aufgehalten hatten, begonnen. Am 20. waren auf den Gelatineplatten charakteristische Kulturen gewachsen, welche am 21. mit voller Sicherheit von Weisser als Cholerabacillenkolonieen erkannt wurden. Auf Grund dieses Befundes machte Wallichs den Ausbruch der Cholera an die Provinzialverwaltungsbehörde in Schleswig. Zur Beschleunigung des erforderlichen Eingreifens der Centralbehörde legte Weisser am 22. August seine Kulturen in Berlin dem Geh. Rath Koch vor, der ihre Choleranatur vollkommen bestätigte. Eine auf diesen Anlass hin für den 23. Morgens in das Kaiserliche Gesundheits-Amt einberufene Sitzung, in welcher die zuständigen Behörden vertreten waren, hatte dann die Entsendung Koch's nach Hamburg zur Folge, und erst hierdurch ist es gelungen, das Vorhandensein der Cholera in Hamburg amtlich festzustellen.

In den Staatskrankenanstalten zu Hamburg führte die bakteriologische Untersuchung mehrerer choleraverdächtiger Fälle, welche in der Zeit vom 17. bis 20. August aufgenommen wurden, zunächst zu rein negativen Ergebnissen. Erst am 21. August gaben die von Dr. Jolasse hergestellten mikroskopischen Präparate einiger an demselben Tage aufgenommener Kranken und am 22. auch die E. Fraenkel gelungene Gelatinekultur eines schon am 18. gestorbenen Patienten die Gewissheit, dass Cholera vorlag. An diesem Tage war aber Weisser schon in Berlin, und schon einen Tag zuvor wusste die preussische Regierung in Schleswig das Ergebniss seiner Untersuchung.

Am wenigsten Glück hatte Dr. Erman mit seinen bakteriologischen Untersuchungen. Seinem in der Nationalzeitung nachgedruckten Bericht zufolge lieferte das am 20. August Nachmittags begonnene Kulturverfahren erst am 23. August die Bestätigung der Annahme der Cholera, indem „eine sogenannte Reinkultur der Kommabacillen auf Kartoffeln" erzielt wurde. Zur Erklärung der befremdenden Diagnose der Cholerabacillen auf Grund einer Kartoffelkultur berichtet Physikus Dr. Reinhard im Hamburger Aerzteverein, dass die Gelatine bei der grossen Hitze zu rasch verflüssigt wurde.

Es kann nach alledem nur die bedauerliche Thatsache festgestellt werden, dass die bakteriologische Diagnose der Cholera in Hamburg recht spät und langsam gelang. E. Fraenkel, welcher in den Verhandlungen des ärztlichen Vereins zu Hamburg am 30. August selbst betont hat, dass man zur bakteriologischen Untersuchung auf Cholera nur 2 Tage braucht, hat seine Diagnose auf Grund der aus dem Darminhalte eines am 18. August gestorbenen Kranken gezüchteten Kulturen erst am 22. August gestellt. Erman kam erst am dritten Tage zum Ziel. Das Zerfliessen der Gelatine in Folge der Hitze wäre in einem gut eingerichteten Laboratorium zu vermeiden gewesen.

Es geht daraus hervor, wie dringend nothwendig einerseits die Herstellung gut eingerichteter bakteriologischer Laboratorien in möglichst vielen Orten Deutschlands und die Ausbildung der Aerzte in bakteriologischen Arbeiten ist. Die Nützlichkeit einer raschen Diagnose des ersten Cholerafalls bewies der bisherige Verlauf der Cho-

leraepidemie in Bezug auf das übrige Deutschland. Es darf kühn behauptet werden, dass es nur durch die rechtzeitige Erkenntniss der einzelnen Krankheitsfälle gelungen ist, die Ausbreitung der Epidemie von Hamburg auf das übrige Deutschland zu vermeiden.

Allerdings kann nicht geleugnet werden, dass der explosionsartige Ausbruch der Cholera in Hamburg durch eine frühzeitigere Diagnose kaum wäre aufgehalten worden. Bei den ungünstigen Wasserversorgungsverhältnissen jener Stadt musste die Infektion des Elbwassers, um welche es sich sehr wahrscheinlich gehandelt hat [1]), zahlreiche Erkrankungen bedingen, ehe an die Möglichkeit einer bakteriologischen Diagnose gedacht werden konnte. Der Weiterverbreitung der Epidemie leisteten die sehr wenig hygienischen Wohnungsverhältnisse Hamburgs den besten Vorschub.

Deshalb sollte der Streit, ob die Diagnose in Hamburg rechtzeitig gestellt ist, auf die Fachkreise beschränkt bleiben. Die diesbezüglichen Angriffe der Tagesblätter hätten nicht, wie es leider vielfach geschehen ist, von ärztlicher Seite unterstützt werden müssen. Denn dieselben verdankten ihre Entstehung theils sehr durchsichtigen politischen Bestrebungen, welche mit der Wissenschaft gar nichts zu thun haben, theils aber der den Aerzten leider nur zu gut bekannten menschlichen Schwäche, für jedes Unglück Jemand zu suchen, dem man die Verantwortung zuschieben kann. Möge Hamburg eine einwandsfreie Wasserleitung schaffen und auch sonst seine hygienischen Verhältnisse verbessern; dass die dortigen Behörden versucht haben, die Epidemie zu vertuschen, wird bei unparteiischer Prüfung Niemand im Ernst annehmen.

Ueber die Einrichtungen, welche die Stadt Hamburg nach Ausbruch der Epidemie getroffen hat, berichtet E. Fraenkel, dass durch Einrichtung einer Turnhalle und einer Schule, durch Barackenbauten und durch die auf Veranlassung des preussischen Kriegsministeriums erfolgte Errichtung eines Lazareths von 500 Betten für 2000 Kranke Raum geschaffen wurde, und dass der Krankentransport in so umfangreicher Weise geregelt wurde, dass vom 20.—29. August 2335 Kranke und 1068 Leichen nach den Krankenhäusern und Kirchhöfen gefahren worden sind.

Bezüglich der Verbreitung der Epidemie erwähnt E. Fraenkel, dass die Seuche nur wenige Tage auf die dichtbevölkerten Gegenden im Südosten Hamburgs, dem sogenannten Hammerbrook und Rothenburgsort beschränkt blieb und bereits am 24. über die ganze Stadt verbreitet war. Er gibt nur die Möglichkeit einer Entstehung der Cholera durch das Trinkwasser zu.

Zur Bekämpfung der Seuche sind nach E. Fraenkel's Bericht 20 Desinfektionsanstalten in Hamburg errichtet. Gekochtes und durch

---

1) Bekanntlich nimmt Koch an, dass die Bakterien mit den Ausleerungen russischer Auswanderer, welche aus einer diesen zugewiesenen Baracke undesinficirt in die Elbe geleitet wurden, in den Hamburger Hafen gelangten und sich in dem dortigen, an organischen Abfällen reichen Wasser unter dem Einfluss der tropischen Hitze des vergangenen August stark vermehrten. Er erklärt hierdurch den plötzlichen Eintritt der massenhaften Erkrankungen, da die Bevölkerung Hamburgs zum grossen Theil auf den Gebrauch unfiltrirten Elbwassers angewiesen ist.

Salzsäure leicht angesäuertes Wasser wird der Bevölkerung seitens der Stadtbehörde so viel wie möglich unentgeltlich zugänglich gemacht.
Kübler (Berlin).

**Kruse, W., und Pansini, S.,** Untersuchungen über den Diplococcus pneumoniae und verwandte Streptokokken. (Zeitschrift f. Hygiene. Bd. XI. S. 279—380.)

In ihrer umfangreichen und sehr fleissigen Arbeit stützen sich die Verff. im Wesentlichen auf eigene Untersuchungen. Wohl hat ihnen die reichhaltige Litteratur des Fraenkel'schen Pneumoniecoccus, deren sorgfältiges Studium ihre Ausführungen zur Genüge beweisen, als werthvolle Grundlage zur Forschung gedient; oft waren sie indessen in der Lage, den Befunden Anderer widersprechen zu müssen. Auf diese Weise wird ihr Werk von einer gewissen Subjektivität beherrscht, welche ihm die bei seiner Vollständigkeit sonst unzweifelhaft vorhandene Berechtigung nimmt, eine Monographie des Diplococcus pneumoniae zu heissen. Immerhin wird die Arbeit, welcher die Verff. selbst, wie es scheint, aus dem angeführten Grunde, einen bescheideneren Titel gaben, jedem Forscher, der in Zukunft über die Fraenkel'schen Kokken arbeiten will, bekannt sein müssen.

Nach einem kurzen Rückblick über die bisherige Litteratur des Diplococcus pneumoniae theilen die Verff. im ersten Hauptabschnitt ihrer Arbeit das Ergebniss derjenigen ihrer Untersuchungen mit, welche sich auf die Eigenschaften jenes Mikroorganismus im Allgemeinen bezogen. Aus den Lungen von Pneumonikern, aus pleuritischen Exsudaten, pneumonischen und bronchitischen Sputa, aus den Sputa gesunder Menschen, dem Sekret von einem Falle subakuten Nasenkatarrhs und aus dem Urin eines Nephritikers isolirten sie 84 Spielarten des Diplococcus, indem sie sich theils des Agarplattenverfahrens bedienten, theils Versuchsthiere impften, deren Organgewebssaft dann in Bouillon übertragen wurde.

Die einzelnen Varietäten charakterisirten sich zum Theil durch ihre Form und Anordnung, insofern alle Uebergänge von der typischen Form des Diplococcus lanceolatus bis zu der des Streptococcus pyogenes vertreten waren. Die Kettenform wurde immer deutlicher, je länger die Kokken auf künstlichen, besonders auf stark alkalischen Nährböden fortgezüchtet waren. Gleichzeitig verschwanden die Kapseln und die Virulenz. Gelang es dagegen, die letztere durch Umzüchtung im Thierkörper wiederherzustellen, so fanden sich auch keine Ketten mehr, sondern typische Lanzettdiplokokken.

Die Kapsel fehlte den auf gewöhnlichen Nährböden gewachsenen Kokken, sie fand sich häufiger beim Wachsthum auf Blutserum und Milch und erschien am deutlichsten, wo die Diplokokken nicht zu gedrängt lagen, vor Allem im Blut, welches ihnen Spielraum und Nahrung in reichlichem Masse gewährt. Sie war bei den für Kaninchen virulenten Spielarten stets nachweisbar.

Die Färbung der Kokken, welche auch durch die Gram'sche Methode immer erreicht wurde, gelang am besten mit den auf künst-

lichen Nährböden gezüchteten Bakterien; in Ausstrichpräparaten schien die Abnahme bez. das Verschwinden der Färbbarkeit dem Vorgang des Absterbens der Bakterien zu entsprechen. In Schnitten gehärteter Organe färbten sich die Kokken besser, wenn jene einfach mit dem Rasiermesser hergestellt waren, als nach Einbettung in Celloidin oder Paraffin, überhaupt nicht nach Anwendung der Gefriermethode Kühne's.

Ein anderes Unterscheidungsmerkmal gewährten die einzelnen Spielarten durch ihr Verhalten in verschiedenen Nährböden. In allen Kulturmitteln, welche mit Fleischwasser und Pepton hergestellt wurden, verlangten die meisten Varietäten eine ausgesprochen alkalische Reaktion; indessen wuchsen auch einzelne, selbst virulente Abarten auf neutralem, ja deutlich saurem Nährboden. Verschiedene Male gelang die Kultur auf Fleischwasserpeptonnährböden überhaupt nicht, vermuthlich in Folge eines unaufgeklärten bakterienfeindlichen Verhaltens des verwendeten Fleischsaftes.

In Agar erschienen die tiefliegenden Kolonieen dem blossen Auge bei durchfallendem Lichte als kleinste Pünktchen; unter dem Mikroskop stellten sie sich in Wetzstein- oder Linsenform mit leicht unregelmässiger Kontur, von kleinkörnigem Aussehen und heller, gelblichgrauer Farbe dar. Oberflächliche Kolonieen erschienen im Ganzen kreisrund, manchmal in der Peripherie leicht ausgebuchtet oder in der Richtung des Radius von zierlichen Ketten durchbrochen. Sie hatten gewöhnlich einen centralen Kern, welcher ein den tiefen Kolonieen ähnliches Verhalten zeigte, und einen stark transparenten Hof.

In Bouillon kam es entweder, und zwar besonders bei den virulenten Kulturen, zunächst zu einer bald geringeren bald stärkeren Trübung, welche später wieder verschwand, oder es entstand ein reichlicher Bodensatz, der sich bei einigen Spielarten durch Schütteln in eine wolkige Trübung auflösen liess, bei anderen dagegen aus festeren Flocken oder Fetzen bestand.

Der Ausschluss des Sauerstoffs war dem Wachsthum der Mikroorganismen eher günstig, als dass er dasselbe beeinträchtigte.

Beim Wachsthum in Gelatine lag das Temperaturoptimum für die meisten Varietäten zwischen 24 und 25°; doch liessen sich einzelne derselben, namentlich nach längerem Fortzüchten auch bei 20°, selbst bei 18° kultiviren.

Das Wachsthum in Milch wurde immer durch Verwendung grosser Quantitäten frischen Materials angebahnt und unter 7-tägiger Brutwärme erzielt. Es kam dabei meistens zur Gerinnung der Milch; 11 Spielarten besassen indessen kein Koagulationsvermögen.

Die Lebensdauer der Mikroorganismen war beim aëroben Wachsthum recht gering; in Agar waren sie gewöhnlich nach einer Woche, in Bouillon schon früher abgestorben. Bei Ausschluss des Sauerstoffs, also unter tiefen Agarschichten, auch im Gelatinestich konnten die Kokken bis 3 Wochen lebens- und fortpflanzungsfähig erhalten bleiben. In dem Blut gestorbener Versuchsthiere, welches unter aseptischen Kautelen gesammelt und unter Verhütung der Ver-

dunstung bei 15° stehen gelassen wurde, verminderten sich die Kokken schon nach 3 Tagen, nach 15—20 Tagen waren sie sämmtlich vernichtet; eine Ausnahme davon machte nur eine Spielart. Im Sputum von Pneumonikern wurden die Bakterien schon nach 3—4 Tagen durch Saprophyten getödtet. Dagegen erhielten sie sich in getrocknetem Blut und Sputum weit länger lebensfähig bezw. virulent.

Zur Feststellung der Virulenz wurde das Material stets von Kulturen entnommen, welche nach 24—48-stündigem Wachsthum auf dem Höhepunkte ihrer Entwickelung standen. Die Verimpfung wurde regelmässig gleichzeitig auf 2 Kaninchen subkutan bez. intraperitoneal ausgeführt. Der Sektionsbefund bot zwar ein sehr wechselndes Bild; indessen liess sich ein Zusammenhang der verschiedenartigen Krankheitserscheinungen mit der Eigenart einzelner Varietäten nicht nachweisen. Es galt das selbst für den Befund an der Milz, welche bald stark vergrössert und hart, mit ziegelrother trockener Schnittfläche und reichlichem, durch das Mikroskop nachweisbaren Fibrin erschien, bald sich als weich, leicht zerreisslich, dunkelroth und stark pigmenthaltig darstellte.

Die Virulenz der Bakterien wurde durch längeres Fortzüchten auf künstlichen Nährböden bald mehr bald minder rasch entschieden herabgesetzt; dagegen behielt die einzelne Kultur stets die ihr eigene Infektionsfähigkeit, so lange sie überhaupt noch eine hinreichend grosse Anzahl lebender Mikroorganismen besass.

Zur Fortpflanzung der Infektion von Thier zu Thier entnahmen die Verff. in Ermangelung der gewöhnlich nur spärlichen Exsudatflüssigkeit Blut des ersten Thieres, übertrugen dasselbe in Bouillon und impften nach 24 Stunden aus dieser weiter, um die Nebenwirkungen des reinen Blutes auszuscheiden. Eine Abnahme der Virulenz konnte bei diesem Verfahren, welches in Serien von 20 Meerschweinchen und 7 Hunden zur Anwendung kam, keineswegs festgestellt werden.

Auch bei chronischen Krankheitszuständen blieben die Kokken innerhalb des Thierkörpers lange Zeit ansteckungsfähig. So fanden die Verff. in einem Empyem, welches schon 6 Monate bestanden hatte, noch sehr virulente Kokken. Wenn andere Forscher der Meinung sind, dass die Giftigkeit der Bakterien bei akuten Krankheiten wie bei der Pneumonie rasch geringer wird, so nehmen die Verff. dagegen an, dass in diesen Fällen eine Vernichtung der Kokken stattfindet, dass die letzteren dagegen, so lange sie im Thierkörper leben, stets gleich giftig bleiben, falls es sich nicht um weniger virulente Spielarten handelt, welche im Sputum nicht selten mit virulenten Varietäten gemischt vorgefunden werden. Andererseits bedarf es nach ihren Versuchen stets einer mehr oder minder längeren Fortzüchtung von Thier zu Thier, um die Virulenz abgeschwächter Kokken wiederherzustellen.

Das Hauptergebniss der vorstehenden Untersuchungsresultate fassen die Verff. dahin zusammen, dass es zwar wirklich distinkte Varietäten der Pneumoniediplokokken nicht giebt, dass dieselben in-

dessen zuweilen in Formen wachsen, welche den Streptokokken der Eiterung sehr ähnlich sind.

Im zweiten Hauptabschnitt beschäftigen sich die Verff. mit den Bedingungen und dem Verlauf der Diplokokkeninfektion. Das Zustandekommen derselben hängt zunächst von der Individualität des Versuchsthiers ab. Sehr empfänglich sind die Kaninchen, welche den Verff. in erster Linie als Versuchsthiere dienten. Jüngere Kaninchen fielen der Infektion leichter zum Opfer als ältere. Die grössere oder geringere Schnelligkeit des Krankheitsablaufs bis zum tötlichen Ausgang war durch die Eigenthümlichkeit der Mikroorganismen bedingt, sich auch bei intravenöser Injektion zunächst in den Organen festzusetzen, dort lokalisirte Krankheitsheerde zu erzeugen und erst, nachdem sie jene gleichsam wie Filter passirt bez. durchwachsen haben, sehr zahlreich im Blute zu erscheinen und die rasch tödtende Septikämie zu verursachen. Je grösser die Wachsthumsenergie der Bakterien war, um so schneller spielten sich die geschilderten Vorgänge ab.

Weniger virulente Kokken erzeugten bei subkutaner Injektion nur Abscesse, bei intravenöser Einführung Fieber und Unwohlsein. Die Verff. nehmen an, dass die Kokken in der im Verhältniss zu ihrer Anzahl sehr grossen Blutmasse rasch ihren Untergang fanden, während sie in der Unterhaut, welche ihnen nur eine relativ geringe Menge Gewebsflüssigkeit entgegenstellen konnte, immer noch eine lokale Infektion hervorzubringen im Stande waren. Selbstverständlich hatte auch die Menge des Impfmaterials eine um so grössere Bedeutung für das Zustandekommen der Infektion, je geringer der Virulenzgrad der Kokken war.

Von den Symptomen der Streptokokkeninfektion kam das Fieber am regelmässigsten vor, freilich ohne das Charakteristikum eines typischen Verlaufs. Sehr häufig stellten sich auch Diarrhöen ein. Als einzig konstanten Sektionsbefund nennen die Verff. das mehr oder minder reichliche Vorkommen der Kokken im Blut und in den Organen. Oft fanden sie sich auch im Darminhalt, seltener im Urin und im Fötus bei trächtigen Thieren. Pasteur hat sie ausserdem im Speichel, Bordoni-Uffreduzzi in der Milch nachgewiesen. Den Milzbefund erwähnten die Verff. schon im ersten Hauptabschnitt. Die Unterhaut reagirte auf Einspritzungen der Bakterien stets zunächst mit serös-fibrinöser Exsudation. Halbeitrige Gelenkerkrankungen, wie sie Foà und Bordoni-Uffreduzzi gesehen haben, gehörten niemals zu den Obduktionsbefunden der Verff.; häufiger vermochten sie dagegen Erkrankungen der serösen Häute festzustellen, obwohl die Peritonitis auch bei intraperitonaealer Injektion nicht selten ausblieb. Den letzteren Vorgang erklären die Verff., wie früher Grawitz bezüglich der Eiterkokkeninfektion, mit der Annahme, dass das Peritonaeum durch Verletzungen oder auch durch kleine Hämorrhagieen, die zu den gewöhnlichen Wirkungen der Streptokokken im Thierkörper gehören, für die Erkrankung vorbereitet werden müsse. In

den Lungen kam es zu gleichmässiger Hyperämie, vereinzelten hämorrhagischen oder auch entzündlichen Heerden, niemals aber zu einer typischen Pneumonie. Bei Verwendung abgeschwächter Kulturen traten Eiterungsvorgänge an der Impfstelle und in den serösen Höhlen in den Vordergrund; sie waren möglichenfalls nicht durch die lebenden Kokken, sondern durch ihre Kadaver verursacht, da die Bakterien in dem Eiter stets nur in den ersten Tagen nach der Impfung und in geringer Anzahl gefunden wurden.

Die Isolirung des Bakteriengiftes gelang den Verff. nicht; sie vermochten sogar das Vorhandensein eines solchen in Kulturen auf Fleischwasserpeptonbouillon und Ascitesflüssigkeit nicht nachzuweisen; wohl aber überzeugten sie sich, dass das Blut der an der Infektion gestorbenen Thiere giftige Eigenschaften besass. Sie stellten aus dem durch Alkohol koagulirten Blut mittelst Chloroformwasser (100 Wasser : 52 Blut) einen Auszug dar, filtrirten diesen unter der Luftpumpe und spritzten 6 g des Filtrats (= 17,5 g Blut) in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens von 250 g Körpergewicht. Das Thier fiel nach einer Minute um, blieb eine halbe Stunde bewusstlos, verfiel dann in Krämpfe, welche etwa 1 Stunde dauerten, und erholte sich schliesslich bis zum folgenden Tage. Ref. vermisst hier Kontrollversuche mit dem Blute nicht infizirter Thiere.

Ausser den Kaninchen verwendeten die Verff. zu ihren Versuchen eine Anzahl anderer Thiere, um deren Empfänglichkeit für die Infektion zu ermitteln und etwaige Abweichungen im Krankheitsverlauf bei ihnen festzustellen. Meerschweinchen verhielten sich den Kokken gegenüber im Wesentlichen wie die Kaninchen, nur trat bei jenen eine grössere Schwankung in der individuellen Empfänglichkeit hervor. Auch war bei ihnen die Allgemeininfektion am leichtesten durch intraperitoneale Einspritzung zu erreichen. Eins der Thiere erkrankte mit einer Endocarditis ulcerosa, welche nachweisbar durch die Kokken verursacht war.

Mäuse erlagen der Infektion stets leicht und rasch, wobei nach der Ansicht der Verff. das Verhältniss der Menge des Impfmaterials zu der geringen Grösse der Thiere in erster Linie für die Erklärung berücksichtigt werden muss.

Ratten waren wenig empfänglich.

Hunde erkrankten nach subkutaner Impfung mit tödtlicher Septikämie, vertrugen jedoch die Einspritzung von 2—5 ccm stark virulenter Kultur in das Blut und die Bauchhöhle ohne Schaden. Niemals gelang es den Verff., bei diesen Thieren eine typische Pneumonie zu erzeugen. Sowohl intratracheale wie intrapulmonale Injektionen hatten stets nur eine eitrige Pleuritis zur Folge.

Infektionsversuche mit einem Schaf, einem Pferd, Hühnern und Tauben fielen negativ aus.

Für den Menschen glauben die Verff. aus dem Befunde von Pneumoniekokken im Bronchialsekret der verschiedensten, auch ganz gesunder Personen im allgemeinen eine geringe Empfänglichkeit gegenüber der Infektion folgern zu dürfen. Sie nehmen indessen an, dass bei einzelnen Individuen eine höhere Empfänglichkeit besteht, welche durch lokale Dispositionen, wie Kontinuitätstrennungen, Reizzustände

etc. oder Gelegenheitsursachen, wie Kontusionen und Erkältungen, gesteigert werden kann. Für die Entstehung von Pneumonieepidemieen vermögen sie eine befriedigende Erklärung nicht zu liefern.

Der letzte Hauptabschnitt des Werkes enthält die Immunisirungsversuche, welche die Verff. angestellt haben.

Das Ueberstehen einer Infektion mit lebenden Kokken machte von 39 Kaninchen 6 unempfänglich gegen eine zweite Impfung. Da diese von der ersten Infektion sämmtlich mindestens eine Lokalerkrankung in Gestalt eines Abscesses davongetragen hatten, schliessen die Verff., dass die lebenden Kokken zur Erzielung der Immunität nicht nur in den Körper eingespritzt werden, sondern auch darin wachsen und eine Erkrankung hervorbringen müssen.

Ferner erreichten die Verff., wenngleich nicht konstant, die Immunisirung durch 4—6mal täglich wiederholte Einspritzung von je 10 ccm filtrirter Bakterienkultur. Die bezügliche Wirkung derselben wurde durch vorhergehendes Kochen nicht beeinträchtigt, blieb jedoch aus, wenn die Kulturen im Vakuum eingeengt waren.

Aus dem Blute von Kaninchen, welche an Diplokokkeninfektion gestorben waren, bereiteten die Verff. eine zur Immunisirung geeignete Lymphe, indem sie mit Wasser und Glycerin aus dem getrockneten Blutkuchen einen Auszug herstellten und diesen einige Tage später filtrirten. Die an mehreren Tagen wiederholte subkutane Injektion von je 1 ccm der auf solche Weise gewonnenen Lösung immunisirte 3 Kaninchen.

Die Uebertragung von Serum immuner Thiere auf andere ergab nur unsichere Resultate.

Eine Phagocytose wurde von den Verff. am reichlichsten nach der Impfung sehr virulenten Materials auf hochempfängliche Thiere beobachtet, während dieselbe abgeschwächten Kokken gegenüber mehr oder weniger ganz ausblieb. Die Phagocyten erschienen auch stets erst dann, wenn die Bakterien den Gipfelpunkt ihres Wachsthums erreicht hatten. Kam es zur Abscessbildung, so verschwanden die freiliegenden Kokken bald gänzlich, und die in Zellen eingegchlossenen büssten ihre Färbbarkeit ein. Dieser Ausgang erfolgte indessen bei hochvirulenten Kokken überhaupt nicht, weil die Thiere stets der Infektion schon früher erlagen, als sich ein Abscess bilden konnte. In Kapillarröhren, welche mit Kulturen gefüllt unter die Haut normaler oder immunisirter Kaninchen eingebracht wurden, bildete sich stets am offenen Ende derselben ein $1^1/_2$—2 mm langer Eiterpfropf, gleichgültig ob sich virulente oder abgeschwächte Kokken im Röhrchen befanden. Nach alledem sehen die Verff. in der Phagocytose einen sekundären Vorgang, dessen Heilwirkung zum mindesten zweifelhaft ist.

Andererseits überzeugten sich die Verff. durch eine Reihe von Versuchen, welche das Verhalten des Blutserums zu den Kokken zu prüfen bestimmt waren, davon, dass die Diplokokken im Blutserum derjenigen Thiere, welche an Septikämie starben, ausgezeichnet gedeihen, im Serum der Thiere, welche die Krankheit überstehen, sich beschränkt entwickeln und im Serum immuner

Thiere zu Grunde gehen. Sie führen daher die Immunität und die Heilung bei Diplokokkeninfektion auf die dem Blutserum innewohnenden Eigenschaften zurück.

Betreffs der Einzelheiten der Immunisirungsversuche, welche sich unter anderem auch auf den Eintrittszeitpunkt und auf die Beständigkeit der Immunität bezogen, muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Es sei indessen noch bemerkt, dass dieselbe mehrere übersichtliche Tabellen enthält. In der ersten werden die 84 Spielarten unter Angabe ihres Fundorts, ihrer Virulenz und der durch sie bedingten Krankheitserscheinungen an Milz und Peritonaeum, ferner ihrer Form, ihres Wachsthums und ihrer Lebensdauer in den verschiedenen Nährböden zusammengestellt. Die zweite Tabelle enthält die Resultate von 27 Versuchen, welche bezüglich des Wachsthums der Kokken im Serum theils normaler, theils mehr oder weniger immuner Kaninchen angestellt wurden; die dritte bis sechste berichtet über ähnliche Versuche mit dem Serum von 9 Meerschweinchen, 8 Hunden, einem Hammel und mit menschlicher Ascitesflüssigkeit. Kübler (Berlin).

**Fischer** und **Levy**, Zwei Fälle von incarcerirter gangränöser Hernie mit complicirender Bronchopneumonie. Bakteriologische Untersuchung. [Aus der chirurgischen Klinik der Universität Strassburg.] (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band XXXII. p. 252.)

In 2 Fällen von seit 3 Tagen incarcerirten Hernien wurden mit dem trüben Bruchwasser je 3 Gelatine- und 3 Agarröhrchenplatten gegossen. Die Fälle wurden operirt, doch konnte wegen drohender Darmgangrän die Reposition nicht gemacht werden. Den Tag nach der Operation wurde, da jetzt Gangrän eingetreten war, der Darm eröffnet. Beide Fälle endeten letal.

Bei der Autopsie zeigte sich, dass das eingeklemmte Darmstück den unteren Teil des Ileums betraf. Ausgedehnte fibrinöse Peritonitis. In den Lungen zahlreiche bronchopneumonische Herde ohne Embolieen und Fremdkörper.

Auch mit dem Safte von der Schnittfläche eines solchen bronchopneumonischen Herdes sowie mit den fibrinösen Belägen des Peritoneums wurden Gelatine- und Agarplatten angelegt.

Im ersten Falle ging auf sämmtlichen Platten ein und derselbe Mikroorganismus auf. Es waren kurze, dicke Stäbchen von träger Beweglichkeit, zuweilen in Diploanordnung. Die Kolonieen bildeten stecknadelkopfgrosse, fein gekörnte Scheiben von mattgrauer Farbe. Ausgesprochene Neigung zum Oberflächenwachsthum. Reichliches Wachsthum an der Oberfläche des Agar, mässige Entwickelung in Gelatinestichkulturen in Form eines feinen Bandes, an dem man nur mit Mühe die einzelnen Kolonieen erkennen kann. Weisse Mäuse starben binnen 24 Stunden nach subkutaner Injektion unter dem Bilde einer akuten Sepsis. Ihr Blut und die inneren Organe enthielten massenhafte Bacillen. Für Kaninchen und Meerschweinchen ist dieser Bacillus unschädlich.

Im zweiten Falle fand sich im Bruchwasser und in den Lungen-

herden dasselbe Bacterium, aber in Gemeinschaft mit dem Staphylococcus pyogenes albus. Aus den peritonitischen Belägen liess sich der Bacillus jedoch in Reinkultur züchten.

Die vorgefundene Bacillenart identifiziren Verff. mit dem Bacterium coli commune.

Aus den genannten Befunden schliessen die Verff., dass nicht selten die konkomittirenden Lungenentzündungen bei incarcerirten Hernien sowie bei Peritonitis pyämischer Natur sind.

Dittrich (Wien).

**Tavel,** Beitrag zur Aetiologie der Eiterung bei Tuberculose. (Festschrift zum 25-jährigen Doktor- und Dozenten-Jubiläum von Theodor Kocher.) Wiesbaden (Bergmann) 1891.

Während man früher die Eiterung als einen spezifischen Prozess, hervorgebracht durch die Streptokokken und Staphylokokken, betrachtete, ist jetzt festgestellt, dass eine ganze Anzahl anderer Spaltpilze ebenfalls die Eigenschaft hat, pyogen zu wirken. Es seien hier u. a. genannt der Bac. typhi abdom., der Pneumococcus (Fränkel-Weichselbaum), der Microc. tetragenus, der Gonococcus und der Milzbrandbacillus. Verf. untersucht an 40 Fällen die Frage, ob der Tuberkelbacillus allein im Stande ist, Eiterung zu erzeugen, oder ob noch andere pyogene Organismen dabei im Spiele sind, mit anderen Worten, ob es sich um eine Monoinfektion oder um eine Mischinfektion handelt.

Der Nachweis der tuberculösen Natur der untersuchten Abscesse, welche z. Th. nicht eigentlich als kalte Abscesse zu bezeichnen sind, sondern bei akuterem Verlauf den Verdacht einer Mischinfektion aufkommen liessen, wurde durch das Mikroskop oder durch das Thierexperiment erbracht. In den meisten Fällen wurde gleichzeitig auf Gelatine und auf Agar geimpft. Bei 5 von den untersuchten 40 Fällen handelte es sich, wie die Untersuchung zeigte, nicht um Tuberculose. Verf. kommt auf Grund seiner ausführlich mitgetheilten Einzelergebnisse zu folgenden Schlussfolgerungen: „1) dass beim Menschen die tuberculösen Eiterungen hämatogenen Ursprunges (Monoinfektionen) sind, mit dem Tuberkelbacillus als ätiologischer Ursache ohne Mitwirkung anderer sogenannter pyogener Bakterien; 2) wenn man eine Mischinfektion antrifft, sie wohl gewöhnlich von aussen her hinzugetreten ist; 3) wenn man andere Bakterien in einem Abscesse findet, der nicht mit den Körperoberflächen in irgend einer Weise kommunizirt hat, man auch gewöhnlich keine Tuberkelbacillen finden wird; 4) eine Prädisposition von tuberculösen Herden für eine hämatogene Infektion nicht nachgewiesen ist; 5) gegen eine entwickelungshemmende Wirkung des tuberculösen Eiters auf die sogen. pyogenen Bakterien die klinischen Erfahrungen und die Impfresultate bei Mischinfektion sprechen."

Was die Natur der tuberculösen Eiterung anbelangt, so ist zwischen dieser und der von den meisten pathogenen Organismen bewirkten Eiterung kein anderer Unterschied, als dass bei der ersteren viel früher fettige Entartung und Zerfall der Eiterkörperchen eintritt.

Gerlach (Wiesbaden).

**Schuchardt, K.,** Die Uebertragung der Tuberculose auf dem Wege des geschlechtlichen Verkehrs. (v. Langenbeck's Archiv. Bd. XLIV, Heft 2.)

Dass eine Uebertragung der Tuberculose durch den geschlechtlichen Verkehr stattfinden könne, ist oft behauptet worden, aber die Meisten bezweifeln doch, dass es sich dabei um eine wirkliche „Inokulationstuberculose" handle und glauben, dass die Tuberculose der Geschlechtsorgane fast immer eine hämatogene Erkrankung sei und die venerischen Krankheiten dabei nur die Rolle spielen, dass sie die Gewebe der Geschlechtsorgane für die nachträgliche Infektion mit Tuberkelbacillen empfänglich machen, die meist vom Blute, also von anderweitigen älteren tuberculösen Herden aus erfolgen soll. Im Allgemeinen ist man geneigt, als „tuberculöse Primäraffekte" an der äusseren Haut und den Schleimhäuten nur die gelten zu lassen, welche deutlich umschriebene Gewebsveränderungen spezifischer Art (tuberculöses Geschwür, Scrophuloderma, Lupus) zeigen und histologisch die Kennzeichen des tuberculösen Gewebes aufweisen.

Verf. beobachtete nun eine Anzahl von Fällen, in denen die tuberculöse Infektion durch den geschlechtlichen Verkehr unzweifelhaft war und in denen die Tuberculose mehrfach in ganz eigenartiger Form auftrat.

In zwei Fällen handelte es sich um schwere Lymphdrüsentuberculose, die sich kurze Zeit nach der Infektion an scheinbar gewöhnliche Schankergeschwüre angeschlossen hatte; in einem derselben gelang es, in den Geschwüren Bacillen von den tinktoriellen Eigenschaften der Tuberkelbacillen nachzuweisen, da aber auch die Smegmabacillen diese besitzen, so hält Verf. diese Fälle nicht für absolut beweisend.

Bei einem dritten Kranken trat schon am dritten Tage nach einer Tripperinfektion eine Schwellung des rechten Nebenhodens ein, welche schliesslich die Kastration nöthig machte und sich als tuberculös erwies. Ein anderer Patient bekam drei Wochen nach gonorrhoischer Infektion einen Prostataabscess, der spontan heilte; im Harnröhreneiter waren Gonokokken und Tuberkelbacillen gefunden worden.

Unter 6 gewöhnlichen Fällen von Gonorrhöe wurden bei 2 Kranken, die sonst keine Zeichen von Tuberculose erkennen liessen, neben Gonokokken Tuberkelbacillen im Harnröhrensekrete nachgewiesen. Es liess sich bei dem einen dieser Kranken eine deutliche Tuberculinreaktion hervorrufen, bei dem anderen entwickelte sich eine Epididymitis, die wegen subakuten, wenig schmerzhaften Verlaufes ohne Hautröthung und Hautödem als tuberculös betrachtet werden musste.

Im Urethralsekrete eines Kranken wurden haufenweise Tuberkelbacillen nachgewiesen, während cystoskopisch nur ein leichter verbreiteter Blasenkatarrh ohne Geschwürsbildung zu sehen war; nach 5 Monaten fanden sich ebenfalls Tuberkelbacillen, ohne dass der Kranke besondere Beschwerden gehabt hätte. Flache Geschwüre auf den Tonsillen enthielten Massen von Tuberkelbacillen. Leider hat Schuchardt es versäumt, durch Verimpfung der Sekrete auf Meerschweinchen die als Tuberkelbacillen bezeichneten Organismen wirk-

lich als solche nachzuweisen; man könnte immer noch den Einwurf machen, dass die Bakterien Smegmabacillen gewesen seien, da es sicher sehr schwierig ist, bei Entnahme von Material aus der Harnröhre Verunreinigungen von der Glans penis her zu vermeiden.

Somit würde es also nach Schuchardt eine von unseren bisherigen Anschauungen ganz abweichende Form der primären Schleimhauttuberculose geben, nämlich einen tuberculösen Oberflächenkatarrh, der zunächst weder zu Geschwürsbildungen, noch zu sonstigen spezifisch tuberculösen Gewebsveränderungen führt und ganz von selbst ausheilen kann. Die merkwürdigen Befunde Jani's, der in den scheinbar gesunden Hoden, Prostata und Tuben von Phthisikern häufig Tuberkelbacillen fand, erklären sich nach dem Verf. wahrscheinlich so, dass es sich in diesen Fällen um einen gonorrhoisch-tuberculösen Katarrh der betreffenden Organe gehandelt hat, zumal da die Bacillen immer in den Epithelzellen oder in der Sekretflüssigkeit lagen. Abel (Greifswald).

**Unna, P. G.**, Der Streptobacillus des weichen Schankers. (Monatshefte f. prakt. Dermat. XIV. No. 12.)

In 5 Fällen von reinem Ulcus molle excidirte U. das erkrankte Hautstück und untersuchte es histologisch in der Weise, wie er es für die Hornbakterien angegeben hat: Stark alkalische Methylenblaulösung [1]), Entfärbung in Glycerinäther oder Styron, absol. Alkohol, Bergamottöl. Es fand sich die ganze äussere Zone des Ulcus von Bacillen erfüllt; in späteren Stadien der Entwickelung sind auch die tieferen Schichten des Gewebes, namentlich die radiären Streifen mit den Bacillen dicht besetzt, die sich hauptsächlich im nekrotischen Gewebe finden. Die Bacillen sind kurz, $1\,{}^1/_4$—2 $\mu$ lang; sie wachsen in Ketten, die sich oft vierzeilig neben einander legen; besonders zeigen diese Anordnung ältere Ulcera. Die Ketten verlaufen stets in den Lymphspalten, liegen nie intracellulär. Weigert's Färbung ist nicht brauchbar. In anderen Geschwürsformen fand U. keine ähnlichen Bacillen, nur in serpiginösen Ulcera. — Er betont, dass nur frische, unbehandelte Fälle die Bacillen zeigen!

Spener (Berlin).

**Hiltner, L.**, Ueber die Beziehungen verschiedener Bakterien- und Schimmelpilzarten zu Futtermitteln

1) Die betr. Vorschrift lautet:

Methylenbl.
Kal. carbon. $\bar{aa}$ 1,0
Aq. dest. 100,0
Spiritus 20,0
M. coq. ad reman. 100,0
Adde Methylenbl.
Boracis $\bar{aa}$ 1,0
in Aq. dest. 100,0
soluta
Misce.
S. Zusammengesetzte Methylenblaulösung.

und Samen. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XXXIX. p. 471—476.)

Verf. liefert in der vorliegenden Arbeit „1. Methode zur Frischebestimmung der Futtermittel und Mehle" den Nachweis, dass ein Futtermittel je nach dem Material, aus dem es hergestellt ist, und den äusseren Umständen, welche auf dasselbe einwirken, sehr verschiedenartige Zersetzungen eingehen kann, die durch das Auftreten ganz bestimmter Pilz- oder Bakterienarten charakterisirt sind. Schimmelbildung tritt nur in einigen speziellen Fällen ein; andere, bei welchen die Qualität des Futtermittels sicher sehr ungünstig beeinflusst wird, sind gerade durch das vollständige Fehlen von Schimmel gekennzeichnet.

Die vom Verf. ausgearbeitete Methode zur Qualitätsbestimmung der Futtermittel besteht in der Anwendung des Gelatineverfahrens. Dieses letztere gibt nach Verf., im Gegensatz zu der Digestion bei 35°, welche nur darüber belehrt, ob ein Futtermittel Sporen von Schimmelpilzen enthält, die bei dieser Temperatur auskeimen, eine vollkommene Aufklärung darüber, ob und welche Zersetzungen in dem Mehl bereits vor der Zeit der Untersuchung stattgefunden haben. Dasselbe gestattet, sämmtliche entwickelungsfähige Keime von Schimmelpilzen und Bakterien, die in einem Futtermittel enthalten sind, der Zahl und Art nach zu bestimmen.

Zur Ausführung der Operation wägt man zunächst eine beliebige Menge, etwa 0,25 g, des zu prüfenden Mehles in einem sterilen Wägegläschen ab. Ist das Futtermittel nicht von mehlartiger Beschaffenheit, so verwendet man zweckmässig nur diejenigen Theile, welche sich durch das Sieb 0,5 cm schlagen lassen. Mittelst eines ausgeglühten Platinspatels wird nun vorsichtig aus dem Wägegläschen eine geringe Menge entnommen und dieselbe direkt in flüssig gemachter Gelatine vertheilt, oder, wenn eine Verdünnung vorgenommen werden soll, zunächst in einer bestimmten Menge sterilen Wassers. Durch Zurückwägen des Wägeröhrchens erhält man das genaue Gewicht der übertragenen Mehlpartikelchen. Da die Zahl der in den Mehlen und Futtermitteln enthaltenen Keime fast stets sehr gross ist, so empfiehlt es sich nach Verf., mit Verdünnungen zu arbeiten. Zu diesem Zwecke verwendet man kleine, mit Watte verschliessbare Glaskölbchen, welche bis zur Marke genau 100 ccm Wasser fassen. Vor Eintragen des Mehles wird der Wattepfropfen oberflächlich abgebrannt. Ist durch längeres Schütteln das Mehl vollständig im Wasser vertheilt, so entnimmt man rasch mit einer kleinen Pipette 1 ccm Wasser und setzt dasselbe zu der kurz vorher in einer Petri'schen Schale ausgegossenen Gelatine. Bei einem vermuthlich grossen Keimgehalt des Mehles vertheilt man zweckmässig 1 ccm Wasser auf mehrere Schalen; wie überhaupt stets zur Kontrolle mindestens 3—4 Parallelversuche auszuführen sind. Die Petri'schen Schalen, kleine, kreisrunde Doppelschalen, sind gerade für diese Zwecke wegen ihrer Handlichkeit sehr geeignet. Als Nährmedium dient gewöhnliche Fleischpeptongelatine. Nach

dem Erstarren der Gelatine stellt man letztere zweckmässig in einen 20° Raum oder bewahrt sie bei gewöhnlicher Zimmertemperatur auf. Schon nach 2—3 Tagen werden die sich entwickelnden Kolonieen sichtbar und am 5. Tage sind dieselben bereits durch ihre Farbe und sonstigen Eigenschaften deutlich zu unterscheiden, so dass dieser Tag zum Abschluss des Versuches geeignet ist, wenn auch in der Folgezeit manchmal noch eine geringe Vermehrung der Kolonieen stattfindet.

Zunächst wird nun eine Zählung der Kolonieen vorgenommen, wozu die Schalen am besten auf eine quadrirte Glasfläche, deren Unterseite geschwärzt ist, gestellt werden. Beim Zählen können selbstredend dieselben Fehler auftreten, welche bei der Bestimmung des Keimgehaltes von Wasser und noch mehr von Erdproben sich ergeben; es repräsentirt daher die durch eine einfache Rechnung ermittelte Zahl der Keime pro Milligramm des Mehles nur einen annähernden Ausdruck für den wirklichen Gehalt. Doch sind bei dem vorliegenden Verfahren vielmehr die Arten als die Zahl der Keime von Bedeutung.

(Verf. behält sich die Mittheilung der Arten, welche zum Theil noch nicht beschrieben sind, für einen späteren Aufsatz vor, und theilt dann in Kürze einige Versuche mit, welche ausgeführt wurden, um die Brauchbarkeit der Methode zu prüfen. Es sei zu diesem Zweck auf das Original verwiesen. D. Ref.)

Um aus der Menge und den Arten der in einem Futtermittel enthaltenen Keime einen Schluss auf die Qualität desselben zu ziehen, ist es natürlich unbedingt nothwendig, zunächst die Rolle kennen zu lernen, welche diese Keime in den Mehlen spielen. Verf. hat dazu zwei Wege eingeschlagen, nämlich:

1) Man prüft die in Reinkultur gewonnenen Arten, soweit sie nicht schon bekannt sind, auf ihre physiologischen Eigenschaften.

2) Man bringt gesonderte Partieen frischer Futtermittel, deren Keimgehalt genau bekannt ist, unter die verschiedensten Bedingungen in Bezug auf Feuchtigkeit, Temperatur etc. und sucht an der Hand der oben beschriebenen Methode innerhalb gewisser Zeitabschnitte die Veränderungen zu studiren, welche im Keimgehalt dabei vor sich gehen. Otto (Berlin).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Pfeiffer**, Zur bakteriologischen Diagnostik der Cholera. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 36.)

Aus dem in der Berliner medizinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag, welcher die den Lesern des Centralblattes bekannten bakteriologischen Untersuchungsmethoden der Cholera in leicht verständlicher, knapper und bestimmter Form zusammenfasst, sei erwähnt,

dass Pfeiffer mit Entschiedenheit die Kultur mit der Gelatineplatte als das einzige Verfahren bezeichnet, welches in kurzer Zeit ein sicheres Urtheil ermöglicht. Auf der Gelatineplatte muss seinen Ausführungen nach die Cholerabacillenkolonie in 24—36 Stunden sicher erkannt werden, besonders wo es sich um Untersuchungen von Dejektionen handelt, in denen verflüssigende Bakterien sehr selten sind. Die Bujwid'sche Reaktion mit Mineralsäuren ist ein ganz unsicheres Merkmal der Cholerakulturen, und der mikroskopische Nachweis von Kommabacillen in zweifelhaftem Material darf höchstens als ein beachtenswerther Befund angesehen werden. Dagegen ist das Schottelius'sche Verfahren[1]) für manche Fälle gut brauchbar, freilich nur dann, wenn Zeit vorhanden ist, es durch das Plattenverfahren zu kontrolliren. Kübler (Berlin).

**Petri** und **Massen**, Ueber die Bereitung von Nährbouillon für bakteriologische Zwecke. (Arbeiten aus d. kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. VIII. No. 2.)

In neuerer Zeit wurde dem Grade der Alkalität bei der Bereitung der Nährböden besondere Aufmerksamkeit zugewandt und insbesondere festgestellt, dass es nicht gleichgiltig ist, welchen Indikator man zur Feststellung derselben benutzt. Unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Arbeiten über diesen Punkt geben die Verff. folgende Anweisung zur Herstellung der Bouillon. „Frisches, gehacktes, fettarmes Fleisch wird mit der nöthigen Menge Wassers (wir nehmen destillirtes) 1 Stunde stehen gelassen, darauf 3 Stunden lang bei ungefähr 60° C ausgezogen und alsdann $^1/_2$ Stunde gekocht und darauf filtrirt. Nach dem Erkalten wird der Säuregrad des Fleischwassers in herausgenommenen Proben von 10—20 cbm bestimmt. In der Regel erfordern 10 ccm bis zur Lakmusreaktion 1,8 ccm, bis zur Phenolphtaleïnreaktion 3 ccm $^1/_{10}$ Normalnatronlauge. Die aus dem Fleische der verschiedenen Thiere gewonnene Brühe zeigte in dieser Beziehung keine auffallenden Unterschiede. Abermaliges kurzes Erhitzen darf eine Aenderung der Reaktion nicht herbeiführen. Nach dem Alkalizusatze und nach der Hinzugabe von Pepton und Kochsalz muss die Bouillon noch einige Zeit, am besten auf freiem Feuer $^1/_4$ Stunde lang, gekocht und alsdann heiss filtrirt werden.“ Allzu langes oder öfteres Kochen ist zu vermeiden. Die Bouillon und die daraus bereiteten Nährböden sind im Dunkeln aufzubewahren. Bei der Herstellung fester Nährböden ziehen die Verff. die Einstellung auf Lakmus vor.

Gerlach (Wiesbaden).

**Wertheim**, Reinzüchtung des Gonococcus Neisser mittelst des Plattenverfahrens. (Dtsch. medic. Wochenschr. 1891. No. 50.)

1) Schottelius mischt das zu untersuchende Material mit hohen Schichten Bouillon. Die den Sauerstoff liebenden Cholerabacillen wachsen auf der Oberfläche solcher Kultur und lassen sich in einem zarten, auf der Flüssigkeit erscheinenden Häutchen fast als Reinkultur nachweisen.

Verf. verwendet zu seinem Nährboden, auf welchem er auch bei Anwendung des Plattenverfahrens ein üppiges Wachsthum der Neisser'schen Gonokokken erzielte, 1 Theil des nach Bumms'[1]) Methode aus Placenten gewonnenen menschlichen Bluserums und 2—3 Theile Fleischwasserpeptonagars. Er beschickt die Blutserumröhrchen mit dem Eiter, legt 2 Verdünnungen an und setzt erst dann im Wasserbade von 40° den auf die gleiche Temperatur abgekühlten Agar hinzu; hierauf werden die Platten gegossen und bei 37° in der feuchten Kammer stehen gelassen. Schon nach 24 Stunden haben sich sehr reichliche und grosse Kolonieen entwickelt, von denen in der gleichen Weise fortgezüchtet werden kann. Die nach diesem Verfahren rein gezüchteten Bakterien sind den Angaben des Verf.'s zufolge in allen Beziehungen als identisch mit den Neisser-schen Gonokokken erkannt worden und brachten bei Uebertragung auf die gesunde Harnröhre (?) von 5 Paralytikern jedesmal die typische Gonorrhöe hervor.

Auch in den mit Wertheim's Nährboden beschickten Röhrchen fand ein ganz unvergleichlich viel üppigeres Wachsthum der Gonokokken statt, als bei Anwendung des von Bumm angegebenen Verfahrens mit koagulirtem Blutserum ohne Agarzusatz.

Kübler (Berlin).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Nissen**, Ueber die toxische Wirkung des Blutes. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 2.)

Verf. berichtete kürzlich über die Erzeugung tetanischer Symptome bei Mäusen durch Verimpfung des vollkommen keimfähigen Blutes eines am Wundstarrkrampf erkrankten Menschen. Nunmehr ist ihm auch der Nachweis gelungen, dass das keimfreie Blutserum von Menschen, welche an schweren Eiterungen mit Allgemeinsymptomen (Fieber, kleiner Puls, Milzschwellung, Benommenheit u. s. w.) leiden, auf Mäuse toxische Wirkungen ausübt. Nachdem er sich durch Impfungen mit je 1, 2—3 ccm des Blutserums von 5 gesunden Menschen auf Mäuse überzeugt hatte, dass hierbei keine Giftwirkung eintrat, impfte er eine Anzahl Mäuse mit dem durch das Plattenverfahren als keimfrei nachgewiesenen Blutserum von 4 Kranken der chirurgischen Universitätsklinik Halle, von denen 1 an Sepsis nach komplizirter Unterschenkelfraktur, 2 an Osteomyelitis des Calcaneus bez. der Tibia und 1 an einem Abscess in der rechten Parotisgegend litt. Bei allen waren Staphylokokken als Ursache der

1) Bumm, Die Mikroorganismen der gonorrhoischen Schleimhauterkrankung. Wiesbaden 1887.

Eiterung gefunden worden. Die Mäuse zeigten bald nach der Impfung Lähmungserscheinungen an den hinteren Gliedmassen, Lordose der Lendenwirbelsäule, struppiges Aussehen des Felles und beschleunigte Athmung. Sie starben nach 24 Stunden; die Sektion ergab hämorrhagische Exsudate in den Körperhöhlen, lobuläre Pneumonieen und starke Milztumoren. Bakterien wurden dagegen in dem Blute und Gewebssaft der verwendeten Thiere stets vermisst.

Nachdem einer der erwähnten Kranken unter den Symptomen der Sepsis verstorben war, wurden mit dem Serum seines bei der Obduktion entnommenen Herzblutes neue Impfungen auf Mäuse vorgenommen, welche indessen keine toxische Wirkung zur Folge hatten. Möglicherweise war das Gift unter dem Einfluss der postmortalen Fäulniss im Blute zersetzt worden.

Von Kranken mit Streptokokkeneiterung hatte der Verf. bisher nur in 2 Fällen Gelegenheit, Blut zu entnehmen. Die mit dem bezüglichen Serum geimpften Mäuse blieben fast sämmtlich gesund; die einzige, welche in ähnlicher Weise wie vorher beschrieben wurde, erkrankte und starb, war mit dem Serum eines an Phlegmone leidenden Patienten geimpft worden, in dessen Eiter sich neben zahlreichen Streptokokken auch vereinzelt der Staphylococcus albus gefunden hatte. Kübler (Berlin).

**Chauveau, A.**, Sur la transformation des virus à propos des relations qui existent entre la vaccine et la variole. (Le Bulletin méd. 1891. No. 86. p. 988.)

Eine grössere Anzahl von Untersuchungen, über welche vom Verf. bereits 1863—1865 der Académie de médecine zu Paris berichtet wurde, hatten ergeben, dass die menschliche Variola auf Rind und Pferd leicht verimpfbar sei, sich aber auf diesen Thieren nicht in Vaccine umwandle, sondern bei der Rückübertragung auf den Menschen dasselbe Verhalten zeige, wie das primäre Variolavirus. Die gegentheiligen Resultate einiger neueren Untersuchungen über die Umwandlung der Variola in Vaccine veranlassten Verf. zu weiteren Versuchen, und zwar mit der ihm von Eternod und Haccius zur Verfügung gestellten Lymphe und mit genuiner Vaccinelymphe an drei jungen Milchkühen, wobei sich herausstellte, dass die Lymphe von Eternod und Haccius Variolalymphe ist und es demnach diesen Autoren nicht gelungen war, Variola in Vaccine zu transformiren. Verf. sieht als vollkommen sichergestellt an, dass das Vaccinevirus beim Menschen nie Variola und das Variolavirus beim Rinde und Pferde nie Vaccine hervorbringt. Die Vaccine ist daher nicht eine abgeschwächte Variola und kann nicht mit jener gutartigen Milzbrandinfektion verglichen werden, welche an Thieren durch Verimpfung eines abgeschwächten Milzbrandvirus ausgelöst wird. Sollte die Vaccine dennoch von der Variola herstammen, so müsste letztere eine solche radikale Umwandlung erfahren haben, wie sie bisher ausserhalb des Versuchsbereiches liegt. Attenuation und Transformation können nicht als identische Vorgänge aufgefasst werden. Král (Prag).

**Vissmann, Wm.**, Wirkung todter Tuberkelbacillen und des Tuberculins auf den thierischen Organismus. (Virchow's Archiv. Bd. CXXIX. p. 163.)

Eine Reinkultur von Tuberkelbacillen wurde zunächst 5 Min. in destillirtem Wasser gekocht und am nächsten Tage, nachdem das Wasser erneuert, $2^1/_4$ Stunden im Dampfstrom auf 100° erhitzt. Nach dem Abkühlen wurden die Kolonieen in dem noch vorhandenen Wasser zu einer milchigen Emulsion verrieben und Kaninchen in die Ohrvenen injizirt. Kleine Mengen der Flüssigkeit, die in das Unterhautzellgewebe gelangten, verursachten Abscesse, deren Inhalt keinerlei lebende Bakterien einschloss. In Leber und Lungen entwickelten sich, wie bei den Versuchen von Prudden und Hodenpyle, Knötchen, die jungen Tuberkeln durchaus gleich sahen, sich aber im weiteren Verlaufe dadurch von ihnen unterschieden, dass sie nicht verkästen, sondern in Bindegewebe übergingen. Tuberkelbacillen waren in den Knoten in frühen Stadien nachzuweisen, später zerfielen dieselben. Riesenzellen wurden spärlich gefunden. (Ref. gelang es bei Injektion von todten Tuberkelbacillen in die Kaninchentrachea nie mit Sicherheit, Riesenzellen in den Lungenknötchen aufzufinden.)

Da nach Buchner die Albuminate sterilisirter Pneumobacillen ihre pyogene Wirksamkeit verlieren, wenn sie mit basischen Anilinfarben in Verbindung gebracht werden, so brauchte Verf. zu seinen Injektionen auch Tuberkelbacillen, welche in stark fuchsinhaltigem Anilinwasser gekocht waren, ohne indessen damit andere Resultate zu erzielen. — Wurden die injizirten Thiere mit Tuberculin behandelt, so blieb das Bild bis auf eine geringe dann auftretende Milzschwellung das nämliche.

Der Reiz der todten Bacillen auf die Zellen ist wahrscheinlich ein chemischer; das Reizmittel ist im Bacillenkörper enthalten und wird beim Zerfall desselben frei. Abel (Greifswald).

**Bonome, A., und Vivaldi, M.**, Ueber die Bedeutung des Mallein bei der präventiv-diagnostisch-therapeutischen Behandlung der Rotzkrankheit. (Riforma Medica. 1892. No. 168.)

Die Verff. stellten sowohl aus Reinkulturen des Rotzbacillus als aus dem Blute und den frischen Eingeweiden von Versuchsthieren und aus Rotzknoten mittels Fällen durch reichliche Mengen absoluten Alkohols und darauffolgender Verdampfung im Vakuum bei 35°, nach den Methoden, welche Koch zur Gewinnung des wirksamen Prinzips des Tuberculin und Proskauer und Wassermann zu jener des Diphtheriegiftes benutzten, das wirksame Prinzip des Rotzbacillus dar. — Der nach der ersten Fällung gewonnene Rückstand wurde in Wasser gelöst, während 3 Minuten bei 100° sterilisirt und neuerdings gefällt und eingedampft. Auf diese Weise erhielten sie schliesslich nach Hinzufügung von sterilisirtem Wasser eine gelblichgraue, manchmal weissliche, geruchlose, neutrale Flüssigkeit, welche in sterilisirten Eprouvetten, versetzt mit einer 2-proz. Karbolsäurelösung, aufbewahrt wurde. Mit diesem Material machten sie nun zahlreiche Versuche an Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen,

sowie auch an Einhufern. Je nach der Thiergattung beobachteten Verff. verschiedene Wirkungen. So vertrugen gesunde Meerschweinchen subkutan wiederholte und beträchtliche Dosen Mallein (10—15 mg pro dosi); bei künstlich rotzkrank gemachten Meerschweinchen zeigte sich nach grossen Dosen von Mallein eine Verschlechterung des Zustandes und rapider Tod, hingegen eine Besserung des Allgemeinbefindens und Rückbildung und Sklerose der Knoten bei wiederholten minimalen Dosen (0,5 bis 1,00 mg). Die Meerschweinchen zeigten überhaupt eine gewisse Fähigkeit, sich an das Gift zu gewöhnen, eine gewisse chemische Immunität für dasselbe, indem sie, einmal mit aus Katzen- oder Meerschweinchenblut gewonnenem Mallein (schwaches Mallein) geimpft, successive auch hohen Dosen aus Kulturen stammenden Malleins (starkes Mallein) widerstanden. — Die Kaninchen sind für Mallein, auch in kleinen Dosen, empfindlicher als Meerschweinchen; bei diesen Thieren — Kaninchen — ruft es eine beträchtliche Abmagerung bis zum Marasmus hervor, und anstatt ihnen für die Rotzinfektion Resistenz zu verleihen, prädisponirt es sie für dieselbe noch mehr, so dass die Thiere akut sterben. — Aus der Gesammtheit der Versuche kommen die Verff. zur Ueberzeugung, dass das Mallein in kleinen Dosen bei Meerschweinchen eine gewisse therapeutische Wirkung besitzt, während ihm bei Kaninchen mehr ein diagnostischer Werth zukommt. — Unterschiede in der Wirkungsweise des Mallein zeigten sich auch, je nachdem dasselbe subkutan oder direkt in das Blut eingeführt wurde. In ersterem Falle beobachteten sie fast immer eine Besserung der Krankheitserscheinungen und der lokalen Läsionen; in letzterem hingegen Verschlimmerung der Krankheit und rapiden Tod unter Bildung von frischen Knoten in den Eingeweiden auch bei anscheinend gesunden Thieren. Die Verff. glauben sich desshalb zur Annahme berechtigt, dass das zu rasche Eindringen des Mallein in das Blut anstatt eine Heilwirkung hervorzurufen, der Verbreitung des Uebels Vorschub leistet, vielleicht auch dadurch, dass die chemische Beschaffenheit des Blutes derart geändert wird, dass die Bedingungen entfallen, unter welchen die Entwickelung und Vermehrung des Rotzbacillus verhindert wird. Nach den Beobachtungen der Verff. war die Katze das für die Wirkung des Mallein empfänglichste Thier; auch in kleinen Dosen ruft diese Substanz hier Verstimmung, Somnolenz, Darmkatarrh und Albuminurie hervor; bei grösseren Dosen werden die erwähnten Erscheinungen schwerer, begleitet von rapider Abmagerung, pustulöser Dermatitis mit Katarrh der Konjektival- und Nasenschleimhäute; nicht selten erfolgt der Tod unter schwerer toxischer Blutdiskrasie. Vorsichtig, unter Benutzung von kleinen in Zwischenräumen injizirten Dosen, zu Werke gegangen, gelang es jedoch den Verff., auch die Katzen für grössere, sogar in die Jugularis eingespritzte Dosen Mallein widerstandsfähig zu machen. Nichtsdestoweniger gelang es ihnen niemals, mittels dieser Methode Katzen für die Rotzinfektion zu im-

munisiren, noch den Verlauf der einmal ausgebrochenen Krankheit zu beeinflussen.

Die Schlüsse, zu denen Verff. gelangten, sind folgende: 1. Das Mallein ruft bei gesunden Individuen verschiedener Thiergattungen keine identische Wirkung hervor. Einige Thiere, wie das Meerschweinchen, vertragen auch in kurzen Zwischenräumen verhältnissmässig hohe Dosen, ohne irgend eine allgemeine Störung zu zeigen. — 2. Auch die bereits mit Rotz infizirten Thiere reagiren nicht alle in der gleichen Weise auf Mallein. Bei einigen Infizirten, bei der Katze, bewirkt das auch in sehr kleinen Dosen infizirte Mallein früher den Tod, als beim Kontrollthiere; bei anderen Thieren hingegen, wie bei den Meerschweinchen und Kaninchen (Pflanzenfresser), bewirkt die Einführung von minimalen Dosen Mallein eine Besserung der lokalen und allgemeinen Verhältnisse. — 3. Bei den grösseren Pflanzenfressern, wie beim Pferde, käme dem Mallein eine diagnostische Bedeutung zu, indem es nur bei infizirten Thieren dieser Gattung eine Fieberreaktion bewirkt. — 4. Das in den Organismus verschiedener Thiere in kleinen Dosen und in langen Zwischenräumen eingeführte Mallein ist zwar nicht im Stande, den betreffenden Thieren direkt Immunität für die Rotzinfektion zu verleihen, doch bewirkt es bei den Meerschweinchen eine grössere Resistenz für den Rotzbacillus und ändert bei der Katze tiefgreifend den Verlauf der Krankheit, indem es zum Erscheinen von Abscessen, anstatt zu festen cellulären Infiltrationen der Impfstelle führt, und indem es seitens der Eingeweide keinerlei Erscheinungen rotzigen Charakters hervorruft, auch wenn der Verlauf der Krankheit langsamer war, als gewöhnlich. Die nach der Malleinbehandlung mit Rotz infizirten Katzen bieten nekroskopische Alterationen dar, welche verschieden sind von denen der keiner Malleinbehandlung unterworfenen, mit Rotz geimpften Kontrollthiere. — 5. Das Katzen in kleinen Dosen und in kurzen Zwischenräumen infizirte Mallein ruft die schweren Alterationen der Blutkrasis hervor. — 6. Das Mallein verhält sich, insbesondere bei Meerschweinchen, analog dem Tuberculin; während gesunde Meerschweinchen die Injektion von verhältnissmässig grossen Mengen Mallein vertragen, wie sie auch starke Dosen Tuberculin vertragen, reagiren rotzkranke Meerschweinchen auf sehr kleine Dosen Mallein, wie dies bei den tuberculösen Meerschweinchen für das Tuberculin der Fall ist. Die minimalen Dosen Mallein hätten also gleich den minimalen Dosen Tuberculin bei den Meerschweinchen therapeutische Bedeutung. Bonome (Genua).

**Schulz, Hugo**, Zur Therapie der Cholera. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 36.)

Verf. geht von der Ansicht aus, dass die Cholerabacillen einen vollkommen gesunden Körper ebensowenig anzugreifen vermögen, wie die gleichfalls im Darm vorhandenen Fäulnissbakterien, deren Wirkung sofort nach dem Tode eintritt. Durch leichte Veränderungen im Verhalten der Verdauungswege wird seiner Annahme nach im Darm erst ein Angriffspunkt für den Infektionsstoff geschaffen; die unter dem Einfluss des Wachsthums der Cholerabacillen entstehenden

Ptomaïne verhindern den Darm, zur Norm zurückzukehren, steigern dadurch seine Qualifikation zum Nährboden und ziehen auch andere wichtige Organe, vorzüglich das Nervensystem, in Mitleidenschaft.

Da es zur Zeit noch nicht gelingt, die Cholerabacillen oder ihre Ptomaïne innerhalb des Körpers zu vernichten, so muss es nach den Ausführungen des Verf. Aufgabe der Therapie sein, den Körper im Allgemeinen und den Darm im Besonderen zu seinem normalen Verhalten zurückzubringen, um den Nährboden für die schädlichen Bakterien untauglich zu machen. Schulz sucht daher den Körper durch die bekannte Stimulation, unter denen er besonders eine innerlich zu nehmende Kampheremulsion rühmt, zu kräftigen und verabreicht daneben Veratrin und Arsen, da er in diesen Mitteln „mächtige" Reizmittel für den Darm sieht. Er erwähnt, dass Hubeny mit einer Veratrinmixtur von 2 Tropfen auf 150, welche Anfangs $^1/_4$-stündlich, später seltener gegeben wurde, und Aulde mit einer theelöffelweise in kurzen Zwischenräumen verabfolgten Mixtur von $^1/_2$ mg arsenigsaurem Kupfer auf 120—180 Wasser bei Cholera sehr gute Erfolge erzielt haben. Kübler (Berlin).

**Hofmeier,** Zur Prophylaxis der Wochenbetterkrankungen. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 49.)

Verf. wendet sich gegen den von Credé aufgestellten Satz, dass die Gebärenden in Unterrichtsanstalten im Interesse der Asepsis nicht für Schüler und Schülerinnen als Lehrmaterial zur Uebung in der inneren Untersuchung verwendet werden dürfen. Seinen Ausführungen nach würde die Konsequenz einer derartigen Forderung darin bestehen, dass die Schüler die höchst wichtige innere Untersuchung überhaupt nicht erlernten und aus der ihnen beigebrachten Scheu in ihrer späteren Praxis auch da unterliessen, wo sie zur Erkenntniss wichtiger Geburtskomplikationen unentbehrlich ist. Die Schüler sollen sich daher, soweit es mit der Humanität gegen die Schwangeren und Kreissenden irgend vereinbar ist, fleissig im Untersuchen üben, allerdings unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln. Sie dürfen in den letzten 24 Stunden vor der Untersuchung nichts Infektiöses angefasst haben, müssen sich vor jeder Untersuchung die Nägel gründlich reinigen, die Hände mit Seife und warmem Wasser bürsten, dann mit Sublimatlösung desinfiziren und den Finger noch feucht einführen. Die Kreissenden erhalten nach einer Reinigung und Desinfektion der äusseren Theile nach jeder Untersuchung eine Ausspülung mit 1:2000 Sublimatlösung unter sanftem Abreiben der Scheidewände und des Cervix mit den Fingern.

Das letztere Verfahren vertheidigt Hofmeier gegen die zur Zeit viel verbreitete Ansicht, nach welcher die Scheide vor und während der Geburt nicht berührt werden soll, indem er sich auf den Bakterienreichthum des Vaginalschleims sowie auf die mannigfachen kleinen Verletzungen der Geburtswege unter der Geburt beruft und an die Chirurgen appellirt, welche sich auf derartigem Boden niemals einen Eingriff ohne vorhergehende Desinfektion gestatten würden.

Endlich führt er die Statistik der von ihm geleiteten Gebär-

anstalt zu Würzburg an. Obwohl dort von 1889—1891 1263 Praktikanten thätig waren, kamen unter 1000 Wöchnerinnen nur 85 (8,5 %) Erkrankungen vor, wobei sowohl 46 ganz leichte Fälle mit 1- bis 2-tägiger geringer Temperaturerhöhung als alle Fälle von Mastitis, Bronchopneumonie, Pleuritis, Erysipel und nur 21 (2,1 %) wirkliche puerperale Infektionen einbegriffen sind. Von 5 Todesfällen entfällt nur 1 (0,1 %) auf Puerperalfieber, und gerade diese Wöchnerin war während der Geburt nicht untersucht, sondern wahrscheinlich gelegentlich einer zur Stillung der starken uterinen Nachblutung ausgeführten Jodoformtamponade infizirt worden. Einer derartig guten Statistik gegenüber hebt Hofmeier aus der gegen innere Untersuchungen Kreissender gerichteten Abhandlung Dohrn's die Angabe hervor, dass das günstigste bisher erreichte Resultat einer Anstalt ohne Unterrichtsleitung eine Mortalität von 0,56 % war.

Kübler (Berlin).

**Pictet, Raoult** und **Weyl, Th.**, Ueber die Herstellung von Dauermilch mit dem Apparate der Herren Neuhaus, Gronwald und Oehlmann. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 41.)

Der Apparat von Neuhaus benutzt zur Herstellung keimfreier Milch strömenden Wasserdampf von 100° und besteht dem Prinzipe nach in einem Dampfkochtopfe, an welchem eine Einrichtung zum Verschluss der mit sterilisirter Milch gefüllten Flaschen angebracht ist. Durch diesen Kunstgriff wird eine Infektion der Flaschen nach der Sterilisation durch Luftkeime oder durch die Hände der Bedienungsmannschaft ausgeschlossen.

Nach Angabe der Erfinder soll die Sterilisation derart erfolgen, dass die Milch zunächst 15 Min. lang auf etwa 75° erhalten wird. Nach vierstündigem darauf folgenden Stehen bei Zimmertemperatur, während welcher, wohl etwas knapp gewählten, Zeit die überlebenden Sporen auswachsen sollen, werden die Flaschen im Apparate eine halbe Stunde bei 100° oder etwas darüber gehalten und dann noch bei Atmosphärendruck aufgekocht — zur Sterilisirung des Flaschenhalses — und geschlossen.

Die Versuche der Verff. ergaben, dass nach diesem Verfahren selbst stark verunreinigte Milch frei von Aëroben wird, dagegen Anaëroben noch enthält. Halbstündige Sterilisation im Wasserdampf bei 102° gab dasselbe Resultat, gleichgültig, ob der Apparat ganz oder nur theilweise gefüllt war. Hiernach gibt der Apparat auch ohne Vorsterilisation bei 85° relativ keimfreie, also Dauermilch. Die stets in dieser vorhandenen Anaëroben sind nach allen Erfahrungen für den Menschen nicht pathogen, also ohne praktisches Interesse.

Abel (Greifswald).

**Hesse, W.**, Ueber Sterilisirung von Kindermilch. (Ztschr. f. Hyg. Bd. IX. p. 360.)

H. verunreinigte Kuhmilch mit Gartenerde und Kartoffelschalen und war nicht im Stande, diese Milch selbst nach 7-stündigem Aufenthalt in seinem Dampfkochapparat für steril zu erklären; die so

behandelte Milch gerann und säuerte fast ausnahmslos bei einer Aufbewahrung in 30° C. Er schliesst daraus, dass von der Milch von vornherein jede Unsauberkeit ferngehalten werden muss und dass dieselbe möglichst sofort nach dem Melken dem Sterilisirungsapparat übergeben werden soll. Er empfiehlt, sie in ½ Ltr.-Flaschen mit Patentverschluss zu füllen, diese in oben offene Blechhülsen zu stecken und so dem Apparat, den er genauer beschreibt, zu übergeben. Nach 1¾-stündiger Einwirkung des strömenden Dampfes ist dieselbe als steril anzusehen. Sie kann in diesem Zustand sogar in geöffneten Flaschen mehrere Tage aufbewahrt werden, ohne zu verderben; der etwa nöthige Zusatz von abgekochtem Wasser ist also ohne Gefahr im Hause des Abnehmers vorzunehmen. Er gibt noch verschiedene Winke, wie dem Flaschensprung zu begegnen sei u. s. w.; man lese darüber die Arbeit selbst. C. Spener (Berlin).

**Verhoogen, R.**, Action du courant électrique constant, sur les microorganismes pathogènes. (Extr. du Bullet. de la Soc. belge de Microscopie. T. XVII. 1891. No. IX.)

Rekapitulirt die bisherigen Forschungsresultate über den Einfluss des konstanten Stromes auf Bakterien und empfiehlt die Vornahme von Versuchen über die Möglichkeit, gewisse gegen Wärme empfindliche Nährböden, wie Ascitesflüssigkeit mittelst Elektrizität zu sterilisiren. Kamen (Czernowitz).

**Burci, E.**, e **Frascani, V.**, Contributo allo studio dell' azione battericido della corrente continua. (Estr. dagli Atti della Soc. Tosc. di Scienze natur. Memorie. Vol. XII.) Pisa 1891.

Die bisherigen, namentlich von Spilker und Gottstein in Bezug auf die physikalische Wirkung des elektrischen Stromes auf Bakterien gewonnenen Resultate sind nicht vollkommen einwandsfrei, da die bei den Versuchen gewählte Anordnung (Umwickelung des Glas- oder Thongefässes mit der Spirale) die chemische (elektrolytische) Wirkung des Stromes nicht vollkommen ausschliesst. Um das Letztere möglichst ganz zu erreichen, haben daher die Verff. ein mit der zu prüfenden Bakterienkultur bestrichenes Bäuschchen von Glaswolle, welches vorher bei 37° C im Thermostaten bis zu jenem Grad eingetrocknet wurde, welcher zur Lebensfähigkeit der Bakterien unbedingt nothwendig ist, in die Mitte einer Quecksilbersäule versenkt, durch welche sodann der konstante Strom in bestimmten Zeiträumen geleitet wurde. Dass das Eintauchen in Quecksilber den Bakterien nicht schadet, ist durch mehrere Versuche vorher festgestellt worden.

Um aber dem Vorwurfe zuvorzukommen, dass sich der elektrische Strom nicht gleichmässig in dem Glaswollebäuschchen vertheile, wendeten die Verff. in einer zweiten Versuchsreihe eine andere Anordnung an, welche darin bestand, dass sie kurze Platindrähte in der Weise in kleine Glasröhrchen schoben, dass zu beiden Seiten ein genügend langes Stück Draht hervorsah, um einerseits mit den Reophosen verbunden, andererseits mit der zu prüfenden Kultur bestrichen in

das Quecksilber eingetaucht werden zu können. Sämmtliche Versuche ergaben eine Bestätigung der bakterientödtenden Eigenschaft des konstanten Stromes.

Ausser der Wirkung des letzteren prüften die Verff. auch die Wirkung des Jods in statu nascendi auf Bakterien, welches sich ebenfalls als ein heftiges Gift für die Organismen ergab. Sodann erweiterten sie ihre Untersuchungen auch auf die Ermittelung des direkten Einflusses des konstanten Stromes auf erkrankte Gewebe (spez. bei Erysipel) und bei Einleitung desselben in Flüssigkeiten (angewendet bei Eiterung). Die durch die Verff. gewonnenen Resultate bestätigen aber die Laboratoriumversuche von Prochownik und Späth nicht, da ein wesentlicher heilender Einfluss der Elektrizität auf die erkrankten Gewebe bei den Versuchen nicht wahrgenommen werden konnte. Die in sechs Tafeln zusammengestellten Einzelresultate mögen im Originale nachgelesen werden.

Kamen (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Leir, A., La microbiologie en Australie. (Rev. scientif. 1892. No. 25. p. 777—782.)

### *Morphologie und Systematik.*

Frenzel, J., Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. 1. Th.: Die Protozoen. Eine Monographie der Protozoen Argentiniens, ihrer systemat. Stellung u. Organisation. I. u. II. Abth.: Die Rhizopoden u. Helioamoeben. 2. Lfg. p. 51—82 m. 2 farb. Taf. (Bibliotheca zoologica. Hrsg. v. R. Leuckart u. C. Chun. 12. Hft. 2. Lfg.) gr. 4°. Cassel (Theodor Fischer) 1892. 10 M.

Ward, H. M., Characters employed for classifying schizomycetes. (Annals of botany. April 1892.)

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Fermi, C., La gelatina come reagente per dimostrare la presenza della tripsina e di enzimi consimili. (Arch. per le scienze med. 1892. Vol. XVI. No. 2. p. 159—179.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

Bang, B., Om faren ved nydelsen af maelk og kjød af tuberkuløse dyr. (Tidsskr. f. veterin. 1891. p. 296—304.)

Gosio, B., Azione di alcune muffe sui composti fissi d'arsenico. (Riv. d'igiene e sanità pubbl. 1892. No. 8/9. p. 201—229.

Macgregor, P. F., Cheese making and infection. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1642. p. 1331.)

Ostertag, Nachtrag zu der Besprechung des letzten Tuberculose-Erlasses für das Königreich Preussen. (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1892. No. 10. p. 187—190.)

Plaut, H. C., Reflexionen über den Ministerialerlass vom 26. März d. J., betreffend die Verwerthung des Fleisches perlsüchtigen Rindviehs. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 25. p. 597.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Kanthack, A. A.**, Acute leucocytosis produced by bacterial products. (Lancet. 1892. No. 25. p. 1301—1303.)

**Treille, A.**, Sur les corps flagellés et les flagella du sang. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 22. p. 528—529.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Pagliani, L.**, La profilassi internazionale europea contro i morbi esotici e la conferenza internazionale sanitaria di Venezia. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No 3/4, 5/6, 7.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Früh, C. D. S.**, Scarlet fever followed by typhoid fever. (Med. Record. 1892. No. 25. p. 691.)

**Glogowski**, Weitere Beiträge zur Frage der Schutzdauer der Erstimpfung. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 12. p. 298—303.)

**Northrup, W. P.**, Measles and scarlet fever in the same patient. (Arch. of pediatr. 1892. p. 287.)

**Wyckoff, R. M.**, The recent incursion of typhus fever at New York. (Maryland med. Journ. 1891/92. p. 463—465.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Coni**, La fiebre tifoídea en la república. (Anal. de higiene publ. Buenos Aires. 1892. No. 2. p. 65—73.)

**Krol, J.**, Epidemie von europäischer Cholera in der Stadt Moghileff im Sommer 1890. (Protok. obsh., Moghilev. wratsch. 1891. p. 32—37.) [Russisch.]

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus. Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Caliari, C.**, Un caso di tetano per ferita del pollice sinistro ed infezione per mezzo di una ragnatela; cura col metodo Baccelli. (Riforma med. 1892. p. 318—321.)

**Guéniot**, Du méphitisme de l'air comme cause de septicémie puerpérale. (Arch. de tocol. 1892. No. 6. p. 439—455.)

**Haggard, W. D.**, Recent experiences with puerperal septicaemia. (Atlanta med. and surg. Journ. 1892. No. 4. p. 206—211.)

**Vaillard, L.**, et **Rouget, J.**, Contribution à l'étude du tétanos. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 6. p. 385—435.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

**Chéron, P.**, La phtisie aigue. (Union méd. 1892. No. 69. p. 817—823.)

**Ingria, V. E.**, Relazione sul primo dispensario celtico governativo di Palermo dal 1. aprile al 31. dicembre 1890. (Sicilia med. 1891. p. 259—288.)

**Jacquet, L.**, Recherches de clinique et de bactériologie sur le rhumatisme blennorrhagique (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. No. 6. p. 681—685.)

**Lop, P. A.**, Syphilis héréditaire tardive (hérédité maternelle). (Marseille méd. 1892. p. 134—137.)

**Lortet et Despaignes**, Les vers de terre et les bacilles de la tuberculose. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 185.)

**Morpurgo, B.**, e **Tirelli, V.**, Di un nuovo metodo per coltivare i bacilli del tubercolo. (Arch. per le scienze med. 1892. Vol XVI. No. 2. p. 241—248)

**Moure, E. J.**, Sur un nouveau cas de chancre induré de la fosse nasale gauche. (Rev. de laryngol., d'otol. et de rhinol. 1892. No. 13. p 461—465.)

**Petropoulos, P. J.**, Ueber die Prophylaxe der venerischen Krankheiten. (Galenos. 1892. p. 65, 81.) [Griechisch.]

**Unna, P. G.**, Der Streptobacillus des weichen Schankers. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XIV. Heft 12. p. 485—490.)

**Wislocki, S. K.**, Nowoczesne sposoby leczenia suchot płucnych. (Medycyna. 1892. No. 21, 23, 24.)

**v. Wunschheim**, Zur Frage der Gewinnung von Reinkulturen der Tuberkelbacillen aus der menschlichen Leiche. (Prag. med. Wchschr. 1892. No. 25. p. 275—276.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Buckler, T. H.**, Influenza from a sanitary point of view. (Maryland med. Journ. 1892. p. 575—584.)

**Curtis, R. G.**, and **Watson, E. W.**, Epidemic of influenza in Philadelphia in 1889, 1890, 1891. (Climatologist. 1892. p. 77—94.)

**Kuchs, H.**, Influenza-Epidemie in der Provinzial-Irrenanstalt zu Göttingen. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 26. p. 638—639.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Danielssen, D. C.**, Planteparasitaere hudsygdomme. Fol. Christiania (C. Floor) 1892. 25 kr.

— —, Vegetable parasitic diseases of the skin. Fol. London (Low & Co.) 1892. 32 sh.

**Semma, G.**, Contributo alla patogenesi della porpora ecchimotica infettiva nei bambini lattanti. (Arch. ital. di pediatr. 1892. p. 30—46.)

## Verdauungsorgane.

**Beebe, W. L.**, Summer diarrhoeas of children. (Northwest. Lancet. 1892. No. 11. p. 168—169.)

**Dansac, A. M.**, Lithiase biliaire. Angiocholite suppurée et abcès miliaires disséminés du foie. Ictère infectieux et fièvre intermittente hépatique. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 15. p. 410—416.)

**Englund, N.**, En gastro-entero-colitis-epidemi, med infektionen öfverförd genom mjölk. (Upsala läkareför. förhandl. 1892. No. 7/8. p. 425—427.)

**Persidski, A.**, Epidemische Cholera nostras im Gouvern. Moghileff im Sommer 1890. (Protok. obsh. Moghilev. wratsch. 1891. p. 22—27.) [Russisch.]

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Tuffier**, Note sur la stérilité de certaines suppurations rénales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 22. p. 511—513.)

**Wickham, E.**, De la tuberculose génitale. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 25. p. 289—292.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Aktinomykose.

**Moosbrugger**, Fünf Fälle von Actinomycosis hominis. (Med. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesver. 1892. No. 16. p. 121—124.)

## Rotz.

**Besnier, E.**, Farcinose cutanée du centre de la face chez un homme de soixante quatorze ans, n'ayant eu aucun rapport connu avec des animaux ou avec des individus atteints de morve ou de farcin. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 295.)

## Tollwuth.

**Dujardin-Beaumetz**, La prophylaxie de la rage à Paris. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 25. p. 861—867.)

## Maul- und Klauenseuche.

Grossbritannien. Verordnung des Board of Agriculture, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 6. April 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 25, 26. p. 411—413, 425—427.)

**Jacobs**, Beobachtungen über Maul- und Klauenseuche. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 26. p. 304—305.)

Maul- und Klauenseuche in Preussen Mai 1892. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 25. p. 299—300.)

Mecklenburg-Schwerin. Rundschreiben, betr. die Unterdrückung der Maul- und Klauenseuche. Vom 18. Juni 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 26. p. 424.)

# Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.





# CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —— Jena, den 7. Oktober 1892. —— **No. 15.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.*

## Original - Mittheilungen.

## Seltene Parasiten des Menschen.

Von

Prof. Dr. **F. Zschokke**

in

Basel.

### 1. Taenia (Hymenolepis) diminuta Rud.

Herr A. Railliet, Professor an der Thierarzneischule in Alfort, schickte mir im letzten Frühjahre Bruchstücke von Bandwürmern zu, die der helminthologischen Sammlung jener Unterrichtsanstalt angehören und einfach mit der Angabe „Ténia de l'homme“ ausgestattet waren. Es handelte sich um zwei zusammengehörende

und miteinander 18 bis 20 cm messende Stücke einer kurzgliedrigen Tänie, der jedoch der Scolex fehlt, und um zahlreiche kürzere Fragmente und abgestossene Glieder, die offenbar einem zweiten Exemplare zuzuschreiben sind, da der zuerst genannte Bandwurm das ursprüngliche Schlussglied noch trägt. Nach Railliet wird das Präparat wohl schon sehr lange in Alfort aufbewahrt; es dürfte wahrscheinlich vom Ende des letzten Jahrhunderts stammen, und zwar aus der von Chabert angelegten und von Rudolphi erwähnten helminthologischen Sammlung.

Der Erhaltungszustand des Präparates ist denn auch gerade kein günstiger. Die Würmer sind sehr undurchsichtig, hart und brüchig geworden; es hält schwer, noch Spuren der inneren Struktur zu erkennen.

Nichtsdestoweniger liess ein genaueres Studium von Form und Bau des Bandwurms mit Sicherheit den Schluss zu, dass es sich, wie Railliet dies nach der äusseren Erscheinung richtig vermuthet hatte, um Exemplare von Taenia (Hymenolepis) diminuta Rud. handle.

Taenia diminuta ist in jüngerer Zeit anatomisch genügend bekannt geworden [1]); dem von verschiedenen Forschern früher Mitgetheilten ist hier nichts Neues beizufügen. Es genüge also, zu bemerken, dass die Tänien von Alfort, abgesehen von einigen Eigenthümlichkeiten, die sich leicht als durch besondere Kontraktionszustände hervorgerufen erklären lassen, mit den typischen Exemplaren und den ausführlichen neueren Beschreibungen übereinstimmen. Hauptsächlich gewann ich die Ueberzeugung ihrer Zugehörigkeit zu T. diminuta durch Vergleichung mit zahlreichen Präparaten desselben Bandwurms aus der Wanderratte.

Grassi [2]) (l. c.) ist es gelungen, anatomisch und experimentell die Identität der Taenia diminuta Rud., die in verschiedenen Nagern, besonders der Wanderratte nicht selten ist, mit den Cestoden wahrscheinlich zu machen, die hin und wieder beim Menschen angetroffen und als Taenia flavopunctata Weinl. beschrieben worden sind. Die Betrachtung der Exemplare von Alfort kann eine Vereinigung der beiden Formen nur rechtfertigen. Mit den allerdings kurzen Angaben von Weinland und Leidy über T. flavopunctata [3]), die Leuckart in der zweiten Auflage seines Parasitenwerkes anführt, lassen sich die an den Exemplaren von Railliet beobachteten Verhältnisse nicht unschwer in Einklang bringen.

Ebenso ist nach Grassi Taenia diminuta Rud. und T. leptocephala Duj. als synonym zu betrachten; beide bewohnen übrigens dieselben Wirthe, nämlich verschiedene Nager. Parona's T. flavopunctata (varesina) entspricht ebenfalls der T. leptocephala Duj. Durch den Fund in der Sammlung

---

1) F. Zschokke, Recherches sur la structure anatomique et histologique des cestodes. (Mémoires de l'Institut génévois. XVII.)

2) B. Grassi, Taenia flavopunctata Wein., leptocephala Creplin, diminuta Rud. (Atti R. Accad. d. scienze. Torino. XXIII.)

3) R. Blanchard, Histoire zoologique et médicale des Téniadés du genre Hymenolepis Weinl. (Bibliothèque générale de médecine. 1891.)

von Alfort wird von Neuem bestätigt, dass T. diminuta gelegentlich beim Menschen schmarotzen kann; gleichzeitig wird die von Grassi angenommene Zusammengehörigkeit von Taenia diminuta Rud. (= leptocephala Duj.) mit der Taenia flavopunctata von Weinland[1]), Leidy[2]) und Parona[3]) noch bedeutend wahrscheinlicher gemacht. Die Exemplare Railliet's vereinigen in ihrer äusseren Erscheinung und in den Dimensionen ihrer Proglottiden in mancher Hinsicht die für T. diminuta und T. flavopunctata bekannten Verhältnisse.

Als Zwischenwirthe der Taenia diminuta gelang es Grassi (l. c.), verschiedene kleine Insekten zu entdecken; durch dieselben würde der Bandwurm zufällig auf den Menschen übertragen.

Im ganzen ist der Parasit im menschlichen Darmkanal bis jetzt fünfmal nachgewiesen worden. Chronologisch geordnet würden sich die fünf Fälle wie folgt gruppiren:

1) Ende des vorigen Jahrhunderts. Zwei Exemplare von T. diminuta, mit der blossen Angabe „Ténia de l'homme". Sammlung von Alfort. (In vorliegender Mittheilung bekannt gemacht.)

2) 1842. Sechs Exemplare desselben Wurms, zwanzig bis dreissig Centimeter lang. Sie wurden von Dr. Ezra Palmer dem patholog.-anatomisch. Museum der „Society for medical improvement" in Boston einverleibt. Später wurden sie von Weinland (l. c.) und theilweise von Leuckart (Die Parasiten des Menschen. 2. Auflage) beschrieben.

3) 1884. Fragmente desselben Parasiten, wahrscheinlich drei verschiedenen Exemplaren angehörend. Leidy (l. c.) erhielt sie aus Philadelphia, wo sie einem dreijährigen Kind nach Santoninbehandlung abgegangen waren.

4) 1884. Vier Exemplare mit Scolex, die E. Parona (l. c.) in Varese einem Kind von zwei Jahren abtrieb.

5) 1887. Zwei Exemplare, wovon eines mit Scolex, von Grassi (l. c.) bei einem zwölfjährigen Mädchen aus Catania beobachtet.

Das sind die seltenen Nachrichten über das zufällige Vorkommen von Taenia diminuta beim Menschen. Offenbar stellen sich im menschlichen Organismus nur verirrte Exemplare des Wurmes ein, die, als Cysticercoiden in kleine Insekten eingeschlossen, auf unseren Organismus übertragen werden. So kann es uns nicht verwundern, dass die genügend bekannten Fälle von Taenia diminuta beim Menschen sich sämmtlich auf Kinder beziehen, bei denen eine Infektion durch zufälliges Verschlucken kleiner Arthropoden leichter vorkommen wird, als bei Erwachsenen. Entsprechend der weiten Verbreitung der eigentlichen Hauptwirthe der Taenia diminuta — Mäuse und Ratten — sind auch die bekannten Fälle von Infektion des Menschen weit über den Erdball hin zerstreut. Zwei

1) D. F. Weinland, An essay on the Tapeworms of man. Cambridge 1858.

2) J. Leidy, Occurrence of a rare human Tapeworm (Taenia flavopunctata). (Amer. Journ. med. sc. LXXXVIII. 1884.) — A rare human Tapeworm (Taenia flavopunctata). (Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia. 1884.)

3) E. Parona, Di un caso di Taenia flavopunctata (?) riscontrata in una bambina di Varese. (Giornale R. Accad. med. Torino. XXXII. 1884.)

beziehen sich auf Amerika, zwei auf weit von einander abliegende Punkte Italiens, einer auf Frankreich.

### 2. Cysticercus cellulosae Rud.

Ein Fall von Cysticercus cellulosae des Menschen wurde auf der medizinischen Abtheilung des Basler Bürgerspitals im Jahre 1891 beobachtet. Er betraf einen 39-jährigen, in einer chemischen Fabrik angestellten Arbeiter. Die Parasiten lagen in der Zahl von etwa sechs subkutan, und zwar mehrere in der linken Axillargrube, einer in der linken Brustgegend, einer am linken Oberarm (sulcus bicipitalis) und endlich einer in der rechten Kniekehle. Patient hatte die Finnen als vorspringende Knötchen etwa fünf Wochen vor seinem Spitaleintritt bemerkt. (Mittheilung des Assistenzarztes Dr. P. Von der Mühll.) Das mir vorliegende Exemplar ist ein vollkommen und gut ausgebildeter Cysticercus, von ca. 15 mm Länge. Der Kopfzapfen hat schon in weitem Masse jene eigenthümliche spiralige Drehung und vielfache Faltung im Innern des Receptaculum erfahren, die bekanntlich erst nach dem 2. Monat des Finnenlebens beginnt. Saugnäpfe und Hakenbewaffnung besitzen ihre charakteristische Gestaltung. Alles lässt schliessen, dass die Infektion wohl schon geraume Zeit vor dem Spitaleintritt stattfand.

### Distomum lanceolatum Mehlis.

Ueber das Vorkommen des kleinen Leberegels im Menschen verzeichnet Leuckart in der zweiten Auflage seines Parasitenwerkes nur drei verbürgte Fälle. Der eine bezieht sich auf einen in Weimar verstorbenen Sträfling, dessen Gallenblase zahlreiche Exemplare von D. lanceolatum beherbergte, der zweite Fall, bei dem einem Mädchen die Parasiten massenhaft abgetrieben wurden, beobachtete Chabert, der dritte endlich wurde Leuckart aus Böhmen mitgetheilt. Er betrifft ein Hirtenmädchen, dessen Gallenblase 47 Stück von D. lanceolatum in ausgewachsenem Zustand umschloss. Einen vierten vollkommen festgestellten Fall des Vorkommens des sonst beim Menschen so seltenen Parasiten kann ich hier anführen, wenn es mir auch leider unmöglich ist, Einzelheiten über den Fund mitzutheilen. Herr Dr. L. Rütimeyer brachte von einer Reise nach Egypten zwölf vollkommen ausgebildete, mit reifen Eiern ausgerüstete Exemplare von Distomum lanceolatum mit. Er hatte dieselben vom Oberarzt des arabischen Spitals in Alexandrien, Dr. Schiess Bey, mit der Angabe erhalten, dass die Würmer bei einer in Alexandrien vorgenommenen Sektion gefunden worden seien. Das betreffende Präparat gehört gegenwärtig der Basler Universitätssammlung an. Da schon die blosse Thatsache des Vorkommens von D. lanceolatum beim Menschen medizinisch und zoologisch von Interesse ist, mag vorliegende kurze Notiz gerechtfertigt erscheinen.

Basel, 10./9. 1892.

# Beobachtungen an Vogeltänien.

von
Dr. v. Linstow.

(Mit einer Abbildung.)

## Taenia malleus Goeze.

Unter dem Namen Taenia malleus wird besonders von verschiedenen älteren Autoren eine merkwürdige Tänienform aus Vögeln, meistens aus Enten beschrieben, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass das Vorderende hammerförmig verbreitert ist; die Verlängerung der Proglottidenkette biegt im rechten oder stumpfen Winkel nach der einen Seite, während ein kürzerer Fortsatz rechtwinklig an demselben Punkte nach der anderen Seite abgeht; die Spitzen beider zeigen keinen Scolex mit Saugnäpfen oder Hakenkranz; wenn Zeder, Creplin und Dujardin das Gegentheil behaupten, so zweifle ich an der Richtigkeit der Beobachtung, vielleicht haben sie in derselben Ente neben Taenia malleus normale Tänien mit Scolex gefunden. Die ältere Litteratur findet man bei Krabbe[1]), welcher ausser den genannten Autoren Goeze, Frölich, Rudolphi, Bremser, Schlotthauber anführt; die Fundorte sind Anas, Anser, Mergus, Gallus, Picus; hinzuzufügen wäre noch Krefft[2]), der in Australien Taenia malleus in Anas superciliosa und punctata fand.

Krabbe hat Taenia malleus genauer untersucht und kommt zu der Ueberzeugung, dass weder Scolex noch Geschlechtsöffnungen vorhanden sind, so dass es sich um eine Missbildung, bedingt durch das Nichtvorhandensein des Kopfes, handeln müsse.

Im Darm von Hausenten fand ich mehrere Exemplare von Taenia malleus von über 100 mm Länge; die letzten Proglottiden waren 0,39 mm lang und 1,36 mm breit; Geschlechtsöffnungen und Cirren waren nicht vorhanden; ein Scolex fehlte; der hammerförmige Theil, der sich mit einem längeren und einem kürzeren Ast quer vor den Proglottidenkörper legt, zeigt Andeutungen einer Proglottidentheilung von 0,035 mm Länge; die ersten deutlichen Proglottiden sind 0,2 mm lang und 0,8 mm breit; sehr zahlreiche, ungemein dicht gedrängte Kalkkörperchen durchsetzten den Körper. Auf Querschnitten erkennt man, dass die letzten, reifsten Proglottiden aus einer sich stärker färbenden Rindenschicht ohne deutliche Subkuticularzellen und einer inneren Schicht bestehen; theilt man die Linie von einem Aussenrande zum anderen in 11 gleiche Theile, so findet man an der 2. und 10. Abtheilung je den Querschnitt eines Längsnerven; theilt man diese Linie aber in 6 gleiche Theile, so findet man an der Abtheilung 2 und 5 ein kleineres, an 3 und 4 ein grösseres Längsgefäss in der Mittelaxe des Querdurchmessers; genau

1) Bidrag til kundskab om Englenes baendelorme. Kjöbenhavn 1869. p. 288—289.
2) On Australian Entozoa. Sydney 1871. p. 222—223, tab. II, fig. 2a—c.

in der Mitte aber liegt eine Längsreihe rundlicher, durchschnittlich 0,06 mm grosser Zellen mit länglichem Kern, die offenbar degenerirte Hoden sind; weiter bemerkt man keine inneren Organe. Die grossen, langen Proglottidenketten sind also völlig steril, und hieraus geht mit Sicherheit hervor, dass Taenia malleus, da sie sich nicht fortpflanzen kann, keine Species, sondern eine Monstrosität ist. Stets ist hier der sogenannte Halstheil, wie bei verschiedenen Vogeltänien, ausserordentlich dünn und zerreisslich; das Losreissen des Scolex vom Körper kann also im Darm leicht vorkommen; der Körper, der sich nicht durch Mund und Darm, sondern durch Osmose der Rindenschicht ernährt, lebt ohne Kopftheil weiter, da aber die Entwickelung der Geschlechtsorgane ohne Zweifel unter dem trophischen Einfluss des Gehirntheils steht, welcher hier fehlt, so kommen die ersteren nicht zur Entwickelung und somit glaube ich, dass wir unter der Bezeichnung Taenia malleus abnorm entwickelte Exemplare verschiedener dünnhalsiger Vogeltänien zu verstehen haben, deren Scolex abgerissen ist, und welche in Folge dessen die Geschlechtsorgane nicht zur Entwickelung gebracht haben und steril geblieben sind.

### Eine Tänie ohne Kopulationsorgane.

Rudolphi[1]) beschreibt unter dem Namen Taenia sphenocephala eine Tänie aus Columba turtur und livia, die sehr selten zu sein scheint, denn seit dieser Schilderung wird die Art nicht wieder erwähnt, bis Mégnin sie im vorigen Jahre wieder untersuchte[2]).

Mit Recht rehabilitirt Mégnin die Art wieder, die mit Taenia crassula identifizirt wurde, irrt aber, wenn er meint, Diesing habe dieselbe unterdrückt, welcher sie in seinem Systema helminthum. Vol. I. Vindobonae 1850. p. 509 anführt; Krabbe[3]) war es, welcher T. sphenocephala für identisch mit der bewaffneten T. crassula Rud. hielt. Mégnin fand T. sphenocephala in Columba migratoria. Meine Exemplare aus Columba domestica waren bis 115 mm lang und hinten 4,66 mm breit; die Länge der Proglottiden beträgt hinten nur 1,07 mm. Der Scolex ist 0,22 mm breit, die Saugnäpfe messen 0,053 mm, ein Rostellum und Haken fehlen. Die Kalkkörperchen sind gross, 0,015 mm, und wenig zahlreich; die Rindenschicht besteht aus einer Cuticula, unter der eine Ringmuskelschicht liegt, dann folgt eine dünne Lage Längsmuskeln, hierauf eine breite von Radiärmuskeln durchsetzte Parenchymschicht und dann eine zweite Längs- und zweite Ringmuskelschicht. In der Nähe jedes Seitenrandes verläuft ein Längsnerv, der 0,036 mm lang und 0,016

---

1) Entozoor. hist. natur. T. II. Amstelaed. 1810. p. 94; Synopsis. Berolini 1819. p. 154 u. 506.

2) Un nouveau ténia du pigeon, ou plutôt une espèce douteuse de Rudolphi réhabilitée. (Compt. rend. hebdom. soc. biolog. Sér. IX. T. III. Paris 1891. No. 31. p. 751—753.)

3) l. c. p. 345—346.

mm breit im Querschnitt ist; nach innen von ihm folgen jederseits 2 Längsgefässe; an der einen Körperfläche ein sehr grosses, das in jeder Proglottide mit dem der anderen Seite durch eine Queranastomose verbunden ist, etwas weiter noch innen und an der andern Körperfläche ein viel kleineres, das weit stärkere Wanderungen hat, als ersteres.

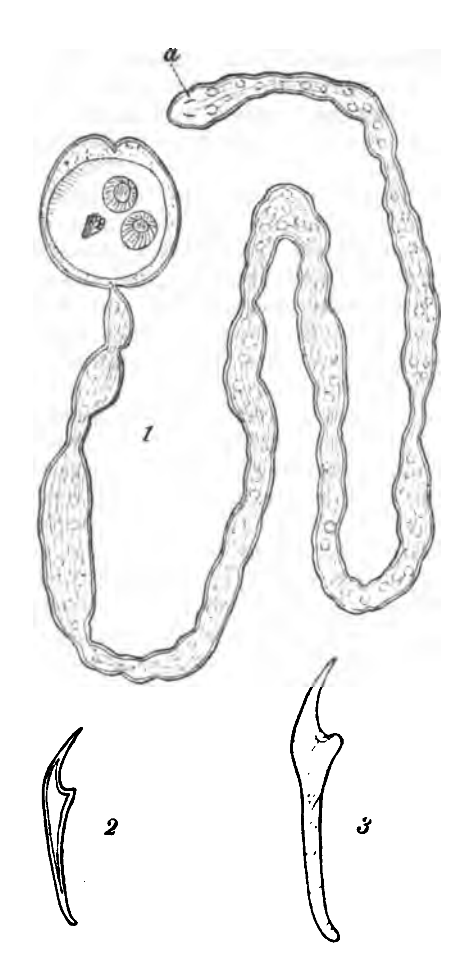
Die Hoden liegen in der Mittelschicht, etwa 50—70 mm in jeder Proglottide; sie sind kugelförmig und etwa 0,035 mm gross. Ein Cirrus fehlt; das Ende der männlichen Geschlechtsleitung besteht aus einer Samenblase, die aussen abgeschnürt ist, der äussere Theil ist kleiner und an seinem Ende sehr dickwandig; die Wandung ist hier mit starken Ringmuskeln umgeben und das Lumen zeigt nach aussen zahlreiche Borsten, die nach der Mündung gerichtet sind, welche in einen Geschlechtssinus führt.

Von den weiblichen Geschlechtsorganen nimmt der Keimstock den grössten Raum ein; er liegt auf Querschnitten einer Proglottide im mittleren Drittel und besteht aus 2 symmetrischen Hälften, die aus fächerförmig gelagerten, kolbenförmigen Drüsengruppen bestehen; die einzelnen Keimzellen sind 0,0106 mm gross. In der Mitte, wo die Stiele oder Drüsengruppen zusammentreffen, liegt der rundliche, gelappte Dotterstock, dessen Dotterzellen 0,0052 mm gross sind; mitten in ihm findet man die aus wenigen, grossen, einzelligen Drüsen bestehende Schalendrüse, die das Ootyp umgiebt. Der Uterus hat keine Ausbuchtungen und keine Oeffnung nach aussen; er durchzieht im Querschnitt als cylindrischer Raum die Proglottiden und ist in der Gegend der anderen weiblichen Sexualorgane verengt. Die Eier, welche eine mehrfache Hülle haben, sind 0,031 mm gross und enthalten einen sechshakigen Embryo. An der Hälfte des Keimstockes, welche den Geschlechtsöffnungen zugekehrt ist, fällt eine grosse, spindelförmige, weibliche Samenblase auf, von Mégnin als Hoden gedeutet; in ihn führt eine lange, dünne Vagina mit geschlängelten Verlauf; in der Nähe der Mündung erweitert sich ihr Lumen; die äussere Hälfte zeigt an der Innenwand Borsten, die nach innen gerichtet sind und sie mündet in den Geschlechtssinus.

Dieser Geschlechtssinus ist urnenförmig; durch Ringmuskeln kann die Mündung verschlossen und der Inhalt entleert werden. Soll er aus der männlichen Samenblase mit Samen gefüllt werden, so wird die Mündung nach aussen verschlossen und die Ringmuskeln der Wandung üben einen Druck auf den Inhalt; dieser kann, da die Borsten am Ausflussrohr der männlichen Samenblase nach aussen gerichtet sind, nicht in letzteres zurückfliessen, kann vielmehr nur in die Vagina gepresst werden, deren Wandung im Innern nach innen gerichtet Borsten führt, welche ein Zurückströmen des Samens in den Geschlechtssinus, wenn dessen Muskeldruck aufhört und wieder nach aussen geöffnet ist, verhindern.

## Zwei neue Cysticerken.

Nicht mir, sondern Herrn Dr. O. Schmeil in Halle gebührt das Verdienst, zwei neue Vegeltänien-Cysticerken gefunden zu haben,




1. Cysticercus Taeniae setigerae, *a* Embryonenhaken.
2. Haken desselben.
3. Haken von Cysticercus Taeniae brachycephalae.

welche von Herrn Dr. G. Brandes in Halle gezeichnet und bestimmt wurden.

Der Cysticercus von Taenia setigera Frölich der Gans lebt in Cyclops brevicaudatus Claus; die kugelförmige Cyste ist 0,133 mm gross; an sie setzt sich ein dünner, langer, etwa 2,14 mm grosser Schwanzanhang, an dessen Ende man 2 Embryonalhäkchen bemerkt (Fig. 1, *a*); die 10 Haken sind 0,039 mm lang (Fig. 2) und gleichen vollkommen in Zahl, Grösse und Form denen von Taenia setigera. Fundort ist der Dieskauer Teich.

Zu Taenia brachycephala Crepl. gehört ein in Cyclops crassicornis Müller lebender Cysticercus von ähnlicher Form. Die ovale Cyste ist 0,252 mm lang und 0,194 mm breit; der lange, dünne Schwanzanhang zeigt an der Basis wie an der Wurzel je 2 Embryonalhäkchen; die 10 Haken von 0,054 mm Länge gleichen in allen Punkten denen von Taenia brachycephala (Fig. 3) aus Machetes pugnax.

Göttingen,
31. August 1892.

---

# Revision der Monostomiden.

Von

Dr. Gustav Brandes,

Privatdocenten der Zoologie an der Universität Halle.

Seit längerer Zeit mit der Revision der digenetischen Trematoden beschäftigt, glaube ich jetzt meine Untersuchungen über die Familie

der Monostomiden abschliessen zu dürfen, obwohl ich ohne weiteres gestehen muss, dass noch eine ganze Anzahl von Lücken vorhanden sind. So war ich bisher nicht im Stande, die von Leidy aufgestellten Monostomum-Spezies nachzuuntersuchen, ebenso waren mir einzelne Formen der Creplin'schen Sammlung, die sich im zoolog. Institut der Universität Greifswald befindet, nicht zugänglich. Auch sind in der Berliner und Wiener Helminthensammlung einige Spezies nicht mehr zu finden, die Rudolphi resp. Diesing beschrieben haben. Endlich habe ich Monostomum petasatum Deslongchamps und Mon. semifuscum Ollson noch nicht in Händen gehabt, jedoch existiren von diesen letzteren ziemlich brauchbare Abbildungen, sodass dies kein wirkliches Desiderat genannt werden kann. Sämmtliche andere Monostomum-Spezies habe ich aber Dank der Liberalität der Verwaltung des Berliner, Göttinger, Hamburger, Kieler, Kopenhagener, Leipziger und Wiener Museums und der Herren P. J. v. Beneden, v. Linstow, Stossich untersuchen und mit einander vergleichen können, so dass ich hoffen darf, etwas Klarheit auf diesem Gebiete zu schaffen.

Da es mir nun aus mannigfachen Gründen nicht möglich war, die endgültige Bearbeitung dieser Untersuchungen [1]) zum 70. Geburtstage des Altmeisters der zoologischen Wissenschaft und im besonderen der Helminthologie vorlegen zu können, so will ich wenigstens die Resultate meiner Untersuchungen hier in aller Kürze zusammenfassen. Möge diese Mittheilung auch im schlichten Gewande als *δόσις δ' ὀλίγη τε φίλη τε* vom verehrten Jubilar freundlich aufgenommen werden.

Zuerst ist es nöthig, den Begriff Monostomidae zu begrenzen. Monticelli [2]) rechnet zu dieser Familie auch die Didymozoonidae, jene eigenthümlichen, meist zu zwei oder mehreren Individuen zusammenlebenden, ja auch oft zusammenwachsenden Fischparasiten, die einen mehr oder weniger schwach entwickelten vorderen Saugnapf besitzen. Ich bin der Ansicht, dass wir es in diesen Formen, die sich sowohl morphologisch, wie biologisch sehr absonderlich verhalten, mit einer scharf begrenzten Familie zu thun haben. — Weiter pflegt alles das zu den Monostomiden gerechnet zu werden, was nur einen Mundsaugnapf besitzt. Jedoch auch dieser Standpunkt muss ein fehlerhafter genannt werden: ich habe in meiner Bearbeitung der Holostomiden [3]) darauf hingewiesen, dass ein typisches Hemistomum (Hem. cordatum Dies.) sich von allen verwandten Spezies durch das Fehlen des Bauchsaugnapfes unterscheidet: kein Mensch würde aber deshalb diese Form zu den Monostomiden rechnen, denn seine ganze Organisation ist eben die der Holostomiden. Von diesem Gesichtspunkte [4]) ausgehend,

1) Dieselbe wird in Spengel's Zool. Jahrb. mit einer Reihe von Tafeln demnächst folgen.

2) Saggio di una morfologia dei Trematodi. Napoli 1888. p. 106.

3) Die Familie der Holostomiden. (Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. Bd. V. p. 589. Taf. XXXX. Fig. 18.)

4) Dieser Gesichtspunkt ist ja durchaus kein neuer, es wird im Gegentheil

dass nämlich für die Zusammengehörigkeit von Formen, für die Begrenzung von Familien die ganze Organisation der Thiere, nicht aber nur einzelne Organe massgebend sein dürfen, beabsichtige ich die ganze Ordnung der Trematoden zu revidiren. Vorläufig bin ich nun aber noch nicht im Stande, alle Trematodenspezies zu übersehen — es harrt vor allen noch der exakten Untersuchung die Unsumme von Formen, die das Genus Distomum in sich vereinigt, daher muss ich mich damit behelfen, die bisher üblichen Gesichtspunkte weiter anzuerkennen, ja ich gehe in gewisser Hinsicht noch einen Schritt zurück, indem ich die Genera Notocotyle Dies. und Ogmogaster Jägersk. wieder den Monostomen s. s. einreihe. Andrerseits schalte ich allerdings das Genus Opistothrema mit vollständig abweichendem Bau überhaupt bei der Besprechung der Monostomiden aus. Auch werde ich mich bemühen, diejenigen Formen, die sich nach meinen bisherigen Untersuchungen als zusammengehörig ergeben haben, zu gruppiren und das ihnen Gemeinsame in aller Kürze hervorzuheben. Erst wenn man nach eingehender Untersuchung hauptsächlich sämmtlicher Distomiden eine Uebersicht über den Bauplan der einzelnen Formen hat, — was wir bisher davon wissen, ist im wahrsten Sinne des Wortes Stückwerk — wird man im Stande sein, die Zusammengehörigkeit der Spezies zu erkennen, natürliche Familien, Unterfamilien und Genera zu begründen; jeder vereinzelte Vorgang ist m. E. verfrüht und sollte nach Möglichkeit unterlassen werden.

Und nun zur Besprechung der einzelnen Spezies!

Auszuschalten sind nach Untersuchung der Originale folgende bisher als Monostomen bezeichnete Formen:

1) Monostomum liguloideum Dies., ein über 10 cm langes, von Natterer in Brasilien gesammeltes Thier aus der Leibeshöhle eines Piraraca (Vastres Cuvieri), von dem ich allerdings nur ganz kleine Individuen untersuchen konnte. Wir haben es in dieser Form mit einer Amphiline zu thun, wie auch Monticelli[1]), der die grossen Individuen untersucht hat, kürzlich mittheilte.

2) Monostomum Squamula Dies., dessen zweiten Saugnapf schon Rudolphi bemerkt hat; wir buchen diese Form daher als Distomum squamula Rud. aus dem Darm von Mustela Putorius.

3) Monostomum echinostomum Dies., aus dem Darm von Cathartes Aura und Sula fusca, hat ebenfalls einen deutlichen Bauchsaugnapf und ist identisch mit Rudolphi's Distomum planicolle, einem Vertreter des Untergenus Echinostomum Duj.

4) Monostomum hystrix Molin aus dem Darm von Rana esculenta. Diese Spezies ist lediglich im Wiener Hofmuseum und auch dort nur in einem (sehr gut erhaltenen) Exemplare vorhanden, sie hat sich aber als eins der verbreitetsten Distomen entpuppt, nämlich als Distomum endolobum.

---

überall danach verfahren; nur bei den stiefmütterlich behandelten Trematoden wird er der Bequemlichkeit halber einfach ignorirt.

1) Appunti sui Cestodaria. Napoli 1892. (Estratto dal Vol. V. Serie II. No 6. degli Atti delle R. Accad. delle scienze fis. e mat. d. Napoli. pag. 2.)

5) Monostomum spirale Dies., aus dem Darm mehrerer Brasilianischer Reptilien, ist ein auffallend gebautes Distomum mit stark verlängertem Körper, der ähnlich wie beim Männchen von Bilharzia bauchwärts eingerollt ist. Ich führe diese Form vorläufig als Distomum spirale Dies.

6) Monostomum cochleariforme Rud., aus dem Darm von Barbus fluviatilis, ist wahrscheinlich als ein Gasterostomum anzusprechen; es lässt sich dies an den kümmerlichen Ueberresten der Originale im Berliner Museum nicht mit Bestimmtheit feststellen.

7) Monostomum cornu Rud., aus dem Darme mehrerer Reiherarten. Auch diese Spezies ist nur im Berliner Museum vorhanden, und zwar nur in einem Exemplare, das aber nicht einmal erkennen lässt, ob wir es mit einem Trematoden oder mit einem Bandwurmgliede zu thun haben. Mir scheint das letztere der Fall zu sein, und die Form wäre danach einfach zu streichen.

8) Monostomum cochleariforme Rud. Creplin hat einen zweiten Saugnapf beobachtet, es würde nach diesem Forscher zu den Distomen zu rechnen sein, ich glaube aber aus den kümmerlichen Ueberresten im Berliner Museum auf ein Gasterostomum schliessen zu dürfen.

Ausserdem fallen noch eine ganze Anzahl von Speziesnamen, weil dieselben Formen unter verschiedenen Namen beschrieben wurden, so z. B. Mon. Stossichianum Montic.

Als gute Arten glaube ich folgende Formen mit Sicherheit aufführen zu können:

1) Monostomum mutabile Zeder.
2) Monostomum flavum Mehlis.
3) Monostomum arcuatum mihi[1]).
4) Monostomum Tringae n. sp.
5) Monostomum ellipticum Rud.

Diese fünf Spezies scheinen ihrer Organisation und Lebensweise nach zusammenzugehören, jedenfalls die ersten 4, die sämmtlich in der Leibes- oder Infraorbitalhöhle von Wasservögeln schmarotzen, während M. ellipticum in der Lunge von Rana maculata gefunden wurde. Ich werde diese Gruppe vielleicht später von den übrigen Formen trennen durch Gründung des Genus Cyclocoelum, weil die Enden der Darmschenkel mit einander verschmelzen, sodass der Darmtractus einen Ring darstellt.

Zu dieser Gruppe gehört jedenfalls noch Mon. nigropunctatum Linst. Das mir vom Autor gütigst zur Verfügung gestellte Exemplar lässt aber keine in die Augen springenden Unterschiede von Mon. mutabile erkennen, denn die „schwarzen Punkte" findet man auch bei jenem; es sind eben die Augenflecke der in den Eischalen eingeschlossenen Embryonen.

1) Bisher mit Monost. mutabile verwechselt. Schon Nitzsch hat nach Giebel's Angaben darauf hingewiesen, dass unter Mon. mutabile zwei verschiedene Spezies begriffen würden, deren eine er Mon. asperum nannte. Vergl. Giebel, Verzeichniss der im zoolog. Museum der Universität Halle aufgestellten Helminthen. Halle 1866. p. 4.

Ferner glaube ich hier nennen zu müssen: Mon. ovatum Molin, Mon. lanceolatum Wedl und Mon. gracile Rud., von denen ich die Originale nirgends auffinden konnte, die ich aber den oberflächlichen Beschreibungen nach für identisch mit Mon. mutabile, arcuatum oder Tringae zu halten geneigt bin.

Ich fahre fort mit der Aufzählung guter Arten:

6) Monostomum verrucosum Zeder, eine verbreitete Spezies aus dem Blinddarm der Enten, von der ich sowohl Rudolphi's und Diesing's Originale, als auch frisch konservirte und lebende Exemplare untersucht habe. Das Resultat meiner Untersuchungen ist folgendes: Die Warzen — keine rückenseitig gelegenen Saugnäpfe, sondern bauchseits gelegene Drüsenausmündungsstellen —[1]), sind nicht immer gleich deutlich zu erkennen, vor allem verschwinden sie am lebenden Thiere bei dem geringsten Druck des Deckglases. Ich meine daher, diese Drüsenkomplexe können bei einer Reihe von Formen bisher übersehen sein und möchte deshalb vorläufig keinesfalls ein Genus auf das Vorhandensein dieser Drüsen hin gründen, resp. das einstmals von Diesing so fehlerhaft als nur möglich charakterisirte Genus Notocotyle anerkennen, das Monticelli[2]) neuerdings wieder zu Ehren bringen will.

Mit dieser Spezies vereinige ich die beiden Rudolphi'schen Formen Mon. lineare und attenuatum, die sich lediglich durch äussere Formverhältnisse von Mon. verrucosum unterscheiden. Auch glaube ich, Mon. caryophyllinum Zeder für Mon. verrucosum erklären zu dürfen; ich habe die Zeder'schen Originale nicht erhalten können, aber die Beschreibung des gewissenhaften C. L. Nitzsch, dessen handschriftliche Notizen uns Giebel (l. c. p. 4) mittheilt, passt vollständig auf unsere Spezies.

7) Monostomum alveatum Mehlis, eine sehr kleine, breite Form, ebenfalls aus dem Darm von Enten.

8) Monostomum trigonocephalum Rud., aus dem Darmtraktus von Seeschildkröten.

9) Monostomum Hippocrepis Dies., aus dem Rectum von Hydrochoerus Capybara.

Die letzteren vier Spezies sind sich ähnlich in Bezug auf die Anordnung der Geschlechtsorgane und den Verlauf des Darmtraktus; ausserdem gleichen sich 6 und 7 noch durch ihre mit Filamenten versehenen Eier, während bei 8 und 9 diese Anhänge fehlen.

10) Monostomum reticulare v. Ben., aus dem Darm von Seeschildkröten.

11) Monostomum proteus mihi, ebendaher.

12) Monostomum macrorchis mihi, ebendaher.

13) Monostomum expansum Creplin, aus dem Darm von Pandion Haliaetus.

---

1) Vergl. meine kleine Abhandlung: Zum feineren Bau der Trematoden. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LIII. No. 4. p. 570. Taf. XXII. Fig. 13.)

2) Saggio etc. p. 98, und Studii sui Trematodi endoparassiti. — Sul genere Notocotyle Dies. (Estratto dal Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli. Serie I. Vol. VI. — Anno VI. Fasc. I. 1892.)

14) Monostomum spinosissimum Stossich, mit dem auch Mon. Stossichianum Monticelli identisch ist.

Ich habe die beiden Formen Mon. spinosissimum und Stossichianum durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Stossich in Händen gehabt und konnte mit absoluter Sicherheit konstatiren, dass die neue, kürzlich von Monticelli[1]) beschriebene Spezies nichts anderes vorstellt, als etwas stattliche Exemplare von Mon. spinosissimum. Die Beschreibung Stossich's[2]) ist allerdings nicht ganz korrekt, vor allem ist dem fleissigen Triester Forscher bei der Angabe über die Eiformen ein Irrthum untergelaufen: Nicht Mon. capitellatum hat Eier mit einem hyalinen Fortsatz (l. c. Tav. II. Fig. 9), sondern Mon. spinosissimum, wie auch schon Setti[3]) gegen Stossich bemerkt hat. Ich werde in der definitiven Abhandlung näher hierauf einzugehen haben.

15) Monostomum capitellatum Rud., wie das vorhergehende aus dem Darm von Box salpa.

16) Monostomum orbiculare Rud., ebendaher. Beiläufig will ich gleich bemerken, dass Parona's Angabe über die exzeptionelle Lage des Exkretionsporus bei dieser Spezies nicht richtig ist, er liegt ganz normal am hinteren Körperpole, etwas nach dem Rücken zu verschoben.

17) Monostomum faba Bremser, zu mehreren Individuen in Höhlungen der Haut verschiedener kleiner Vögel.

18) Monostomum plicatum Creplin. Im Schlunde und Darm von Walfischen.

19) Monostomum semifuscum Olsson, im Dünndarm von Sula Bassana.

20) Monostomum echinatum v. Linst., Intest. von Pandion Haliaetos.

21) Monostomum aculeatum v. Linst., Intest. von Testudo graeca.

22) Monostomum ventricosum Rud., aus der Leibeshöhle einiger Sänger.

23) Monostomum cymbium Dies., im Oesophagus von Himantopus Wilsonii (Brasilien).

24) Monostomum petasatum Deslongchamps, Blinddarm vom Austernfischer.

25) Monostomum holostomoides Mehl., Intest. von Podiceps cristatus. Bisher nur als Katalogname.

26) Monostomum pingue Mehl., Nierenkanäle von Podiceps cristatus. Bisher nur als Katalogname.

27) Monostomum nephriticum Mehl., Ureteren von Colymbus arcticus. Bisher nur als Katalogname.

---

1) Studii sui Trematodi endoparassiti. — Del Monostomum del Box Salpa. (Estratto dagli Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXVII. 18 Marzo. 1892.)

2) Brani di elminthologia Tergestina. (Estratto dal Bolletino della Società adriatica di sc. nat. in Trieste. Vol. VIII. 1883. Fasc. 1. p. 2)

3) Sulle uova dei Trematodi. (Estratto dagli Atti Soc. Lig. sc. nat. e geogr. Vol. II. Fasc. 1.)

Ueber folgende Arten erlaube ich mir vorläufig noch kein Urtheil, da ich sie nicht zur Untersuchung erhalten konnte und die gegebenen Beschreibungen viel zu nichtssagend sind.

1) Monostomum sulcatum Rud., Intest. von Pipa americana.

2) Monostomum prismaticum Zeder, Leibeshöhle von Corvus frugilegus.

3) Monostomum delicatulum Dies., Intest. von Emys europaea.

4) „ crenulatum Rud., Intest. von Sylvia Phoenicurus.

5) „ incommodum Leidy, Ventric. von Alligator mississippiensis.

6) „ obscurum Leidy.

7) „ ornatum Leidy, Abdomen von Rana pipiens.

8) „ affine Leidy, Vesic. duct. biliar. von Fiber zibethicus.

9) „ renicapite Leidy, Intest. von Dermatochelys coriacea.

10) „ molle Leidy, Pulmon. von Sternothaerus odoratus.

11) „ macrostomum Rud., Intest. von Larus ridibundus (wahrscheinlich Hemistomum pileatum).

12) „ vespertilionis Cat. E. V., Intest. von Vesperugo noctula.

13) „ Leporis Kuhn. Lepus cunicul. domest. Ad peritoneum. Da Diesing schon vermuthet, es läge hier ein Cysticercus pisiformis vor, können wir m. E. ohne weiteres die Streichung dieses Namens vornehmen.

Die folgenden Spezies dagegen glaube ich mit Bestimmtheit als Larven, als nicht geschlechtsreife Formen ansehen zu dürfen. Da wohl jeder Helminthologe schon die Unannehmlichkeit empfunden hat, die darin beruht, dass auch für das nicht geschlechtsreife Thier, dessen Zugehörigkeit noch gar nicht festzustellen ist, der Genusname mit angefügter Speziesbezeichnung gebraucht wird, so hoffe ich auf allgemeine Zustimmung, wenn ich vorschlage, für diesen Zustand die Diminutivform der Genusbezeichnung zu wählen, also Distomulum, Monostomulum, Amphistomulum etc.; hiermit würde dann auch die Möglichkeit gegeben sein, eine derartige unfertige Form durch einen Artnamen zu kennzeichnen, ohne dass man befürchten muss, Missverständnisse hervorzurufen.

Als Larven spreche ich also folgende Formen an:

1) Monostomulum lentis Nordm., Auge des Menschen.

2) „ maraenulae Rud., Coregonus maraenula, ad ventric. in caps.

3) „ asperum Vaillart, Siren lacertina, sub cute in caps.

4) „ Delphini Blainville, Delphinus Dalei, in adipe folliculo inclusum.

5) Monostomulum dubium Cobbold, Gasterosteus spinachia, Ovarialperitoneum in caps.
6) „ lucaneum Leidy.
7) „ Rhombi laevis Wedl, Flossenstrahlen und Schleimhaut des Darmes.
8) „ praemorsum Nordm., Abramis brama in regione branchiarum.
9) „ viviparae v. Linst., Paludina vivipara.
10) „ Settenii Naumann.
11) Monostomum constrictum Dies., aus dem Auge von Abramis brama, halte ich für eine Holostomidenlarve, Tetracotyle, und zwar für eine Form, die zur Unterfamilie der Diplostomen gehört; demnach würde ich die Art als Diplostomulum constrictum bezeichnen.

Dies sind also in aller Kürze die Resultate meiner Untersuchungen in systematischer Hinsicht; man sieht, es ist noch ziemlich viel zu leisten, dies kann aber nur geleistet werden, wenn ein jeder zu seinem Theile dazu beiträgt, das in Museen und in Privatsammlungen schlummernde Material ans Licht zu ziehen, damit möglichst sämmtliche Spezies durch eine Hand gehen, wodurch lediglich eine saubere Durcharbeitung des gesammten Materials ermöglicht werden kann.

Halle, Ende September 1892.

---

# Die Filaria Bancrofti Cobbold und die Filaria immitis Leidy.

Von

Prof. **P. S. de Magalhães**

in

Rio de Janeiro.

(Mit 4 Abbildungen.)

Herr Prof. v. Linstow hat in seinem kürzlich im Centralblatte für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 2/3 erschienenen Artikel über Filaria Bancrofti Cobbold gelegentlich die auffallende Aehnlichkeit jenes Nematoiden mit F. immitis Leidy erwähnt. Vor nicht langer Zeit hat auch Herr Moty in einem in der Revue de Chirurgie in Paris veröffentlichten Aufsatze sich über die Aehnlichkeit der beiden Parasiten ausgesprochen, indem er sich mehrfach auf die Filaria canina bezieht. Die beiden Arten stehen einander in der That sehr nahe, ihre Analogieen und Aehnlichkeiten können der leichtesten Prüfung nicht entgehen, und doch besitzen wir schon hinreichend scharfe Merkmale, um ihre Verwechselung unmöglich zu machen.

Mit Ausnahme der Exemplare, an welchen ich meine Beobachtungen gemacht habe, und welche von meinem Kollegen, Herrn Figueira de Saboia, in den Blutgerinnseln des linken Herzventrikels

gefunden worden waren, hatten bis jetzt alle Filaria Bancrofti ihren Sitz in den Verzweigungen des Lymphsystems. Der Fundort der Filaria immitis ist die rechte Herzhöhle und die Lungenarterie des Hundes.

Die Filaria immitis findet man gewöhnlich in grosser Zahl; bisweilen sind die sie enthaltenden Höhlen mit ihnen angefüllt. Die Fil. Bancrofti ist immer in sehr kleiner Anzahl gefunden worden, bisweilen nur ein einziges Paar.

Der Parasit des Hundes ist viel grösser, als der des Menschen.

Die Fil. immitis zeigt dieselbe Bildung des Kopfendes bei beiden Geschlechtern; bei Fil. Bancrofti endigt der Kopf des Weibchens keulenförmig, d. h. das Ende ist angeschwollen und das vorhergehende Stück verengt. Bei dem Männchen dieser letztern Art ist das Kopfende nicht angeschwollen, sondern abgerundet. In diesem Falle nähert sich die Gestalt der der Fil. immitis, aber wenn ich nicht irre, besteht auch hier noch ein kleiner Unterschied: bei der Filaria des Hundes ist sie ein wenig spitzer, bei der des Menschen etwas rundlicher.

Die Fil. immitis zeigt bei beiden Geschlechtern einen schmalen, rothbraunen Streifen im Innern des Körpers, bei durchfallendem Lichte betrachtet, welchen man besonders am vorderen Drittel des Körpers sehr leicht bemerkt und am deutlichsten in der Nähe der Mundöffnung sieht. Dieser Streifen fehlt meinen Exemplaren der Fil. Bancrofti ganz; er scheint dem Verdauungsrohr (Oesophagus und Darm) des Nematoiden zu entsprechen und von dessen Farbe abzuhängen. Keinenfalls steht er in Beziehung zu den Seitenfeldern; letztere sind an der Fil. immitis ebenso leicht wahrzunehmen, wie an Fil. Bancrofti.

Der wichtigste, spezifische Unterschied der beiden Nematoiden ist die Bildung ihrer Schwanzenden. Bei Fil. immitis ist dieser Körpertheil in mehrere Spiralwindungen aufgerollt, welche zahlreicher sind, als bei Fil. Bancrofti. Die Papillen, welche (nach meinen eigenen Beobachtungen) denen der andern Art an Zahl und Stellung ähnlich sind, haben eine länglichere Form, ihre Basis ist nicht breiter, als ihr Ende, scheint sogar ein wenig verschmälert; sie sind ein wenig länger und haben eine grosse Hautfalte in die Höhe, indem sie so einen Sack bilden, welcher auf jeder Seite durch den von den Papillen selbst emporgehobenen Flügel oder Rand begrenzt wird. Ihre Oberfläche ist glatt, ihre Umrisse sind scharf. Die beiden Spicula, ziemlich ungleich und in hyaline Scheiden eingeschlossen, sind sehr leicht zu erkennen. Bei Fil. Bancrofti sind die Papillen an der Basis etwas breiter, als an der Spitze, von zottigem (villeux) Ansehen [1],

---

1) Der Ausdruck zottig (villeux) bedeutet hier ein Aussehen, sehr ähnlich dem einer mit sehr kleinen, kegelförmigen Papillen bedeckten Papille, wie man sie in gröberer Gestalt in den schwammförmigen Papillen der Zunge sieht; nur sind sie bei der Filaria viel zarter. Was die Zahl der Papillen der Fil. immitis betrifft, so weicht meine Behauptung von dem, was einige Autoren sagen, ab; aber der Unterschied rührt daher, dass einige Beobachter die letzten kleinen Papillen übersahen, andere dieselben auf andere Weise erklärt haben, indem sie davon als von einer kleinen Säge reden, u. s. w.

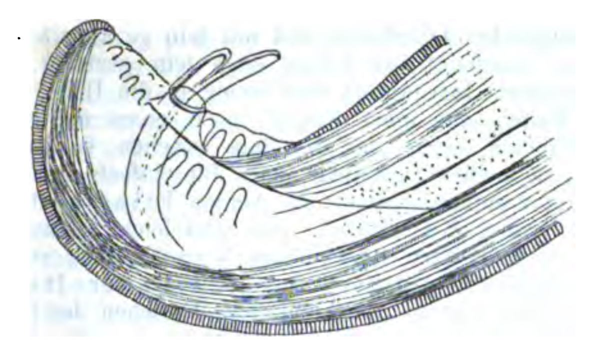


Fig. 1. Filaria immitis. ♂

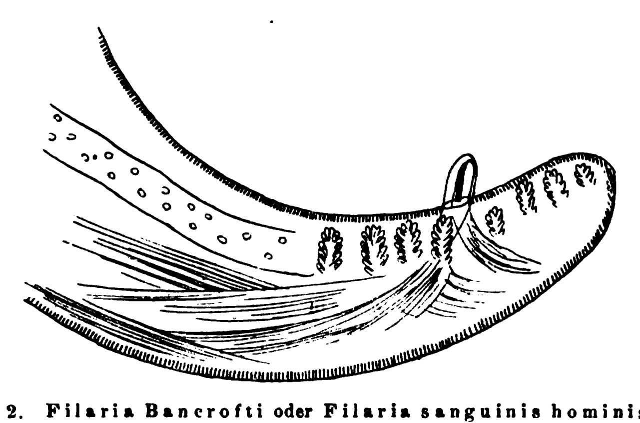


Fig. 2. Filaria Bancrofti oder Filaria sanguinis hominis. ♂

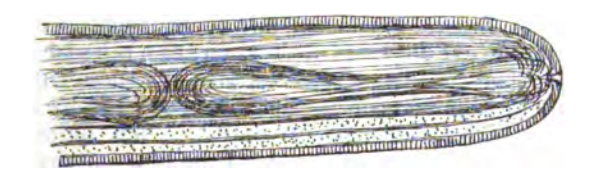


Fig. 3. Filaria sanguinis hominis oder Filaria Bancrofti. ♂

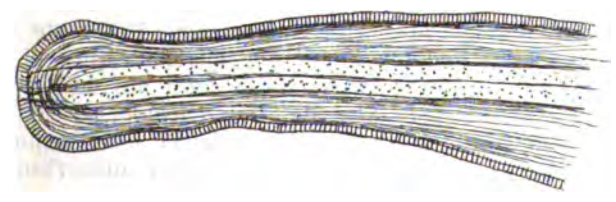


Fig. 4. Filaria sanguinis hominis oder Filaria Bancrofti. ♀

von etwas ungleicher Oberfläche und mit fein gezähneltem Umrisse; ihre Substanz erscheint der Länge nach fein gestreift. Sie heben das sie bedeckende Integument sehr wenig in die Höhe, bilden aber weder eine Falte oder einen Flügel, noch einen merklichen Sack. Die beiden Spicula liegen, von der Seite gesehen, so über einander, dass ich sie an meinem Exemplar lange für einfach angesehen habe.

Also kurz zusammengefasst: die beiden Filariaarten, F. immitis Leidy und F. Bancrofti Cobb. sind leicht zu unterscheiden: Die weiblichen Individuen lassen keine Verwechselung zu wegen der keulenförmigen Gestalt des Kopfendes der F. Bancrofti; die Männchen sind an dem glatten, gleichmässigen Aussehen der Papillen und an der Gegenwart der bei Fil. immitis einen Sack bildenden Hautflügel zu erkennen, während die Papillen der Fil. Bancrofti ein zottiges Ansehen haben und keine lange Hautfalte in Gestalt eines Flügels, oder Sackes emporheben.

Rio de Janeiro, den 24. Aug. 1892.

---

# Nochmals über Phagocytose[1].

Von

Dr. A. Looss

in

Leipzig.

Die letzte Veröffentlichung des Herrn Prof. Metschnikoff in Sachen der Streitfrage über die Phagocytose (Diese Zeitschr. Bd. XII. No. 9. p. 294) zwingt mich, nochmals in derselben Angelegenheit das Wort zu nehmen. Jene Publikation ist nämlich geeignet, die Aufmerksamkeit des Lesers von einem mir recht wichtig erscheinenden Punkte ab, und nur auf die Differenz unserer beiderseitigen Anschauungen über die Phagocytose zu lenken. Diese Differenz dürfte nunmehr bekannt sein und sie ist auch von Metschnikoff selbst im Wesentlichen richtig dargestellt worden. Ich halte daran fest, dass die Auflösung aller Gewebe des Froschlarvenschwanzes ohne Zuthun von Phagocyten stattfindet, mit der alleinigen Ausnahme, dass man gelegentlich Trümmer, sowohl von Muskeln als auch von rothen Blutkörperchen, sowie Pigmentkörperchen nebeneinander in typische Leukocyten eingeschlossen findet. Darüber, dass Herr M. zur Erklärung dieser abweichenden Anschauung meine Präparate und deren Deutung verdächtigt und als „ganz ungenügend“ hinstellt, will ich kein Wort weiter verlieren; ich verweise dafür auf das, was ich in meiner Degenerationsarbeit über die Untersuchungsmethoden gesagt habe. Vielleicht würde Herr Metschnikoff aber, wenn er selbst recht viele Präparate, frische und konservirte, aufmerksam studirt

---

1) Vergl hierzu meine frühere Mittheilung Phagocyten und Phagocytose. (Diese Zeitschr. Bd. XII. No. 2/3. p. 81.)

und verglichen hätte, in dieser Hinsicht etwas zurückhaltender gewesen sein. Doch darüber müssen eben spätere Untersuchungen entscheiden; ich bin mit meinem Gegner auch ganz einverstanden darin, dass hierzu objektive und geschickte Forscher nothwendig sind.

Ein zweiter Punkt aber, der in Metschnikoff's jüngster Auslassung mit keinem Worte berührt wird, und der mir der Beachtung recht werth erscheint, das ist die Differenz der eigenen Anschauungen des Herrn Prof. Metschnikoff, die ganz verschiedene Stellung, welche er selbst zu verschiedenen Zeiten zu der Frage eingenommen hat, und die ich schon in meinem Aufsatze: Phagocyten und Phagocytose [1]) darzulegen suchte. Es wird hierüber neuerdings nur gesagt (D. Zeitschr. Bd. XII. No. 9. p. 294): „Vor etwa 9 Jahren habe ich in einer kleinen Mittheilung den Satz aufgestellt, dass die Atrophie des Kaulquappenschwanzes wesentlich durch Phagocyten bewerkstelligt wird. Im Anfange dieses Jahres habe ich eine weitere Mittheilung [1]) gemacht, in welcher ich, meine früheren Angaben bestätigend, den Nachweis zu bringen suchte, dass die Phagocyten, welche die kontraktile Substanz verdauen, sich aus Sarkoplasma und Muskelkernen bilden."

Wie es sich mit dieser „Bestätigung" verhält, davon mag folgende Zusammenstellung ein Bild geben. Es heisst:

| In früheren Publikationen [2]) | In der letzten Publikation [1]) |
|---|---|
| 1) Ueber die Natur der Phagocyten. | |
| Als Phagocyten fungiren die wandernden Mesodermzellen, d. h. amöboide Bindegewebszellen und bewegliche Lymph- und Blutkörperchen. (U. a. m.) | Il ne m'est jamais arrivé de les identifier (sc. les phagocytes) avec des leucocytes. (p. 2.) |
| 2) Ueber den Zerfall der Muskeln. | |
| a) „dass im Beginne der Metamorphose neben einigen Schwanzmuskeln amöboide Zellen sich anhäufen", ... (Biolog. Centralbl. p. 561.) | α) „Et cependant ni dans le muscle même, ni dans son voisinage on n'aperçoit jamais d'agglomération de leucocytes." (p. 7.) |
| b) „welche allmählich ganze Stücke von Primitivbündeln umwickeln, um sie dann vollständig aufzufressen." (Biolog. Centralbl. l. c., p. 561.) | β) „Le faisceau musculaire entier se transforme en une masse de phagocytes." (p. 5.) |

Alle drei Punkte sind zweifellos von grundlegender Bedeutung für die Auffassung des ganzen Zerfallsprozesses; wo aber hier eine „Bestätigung" der früheren Angaben liegen soll, ist mir unerfindlich! Und dabei wird nirgends auch nur der Versuch gemacht, den direkten Widerspruch zwischen den älteren und neueren Angaben zu begründen oder beide anderweit mit einander in Einklang zu bringen, wie es sonst bei wissenschaftlichen Mittheilungen Sitte zu sein pflegt. Speziell für mich ist diese Lücke um so empfindlicher, als die neueren Ansichten des Herrn Metschnikoff, welche meine Resultate als ungenügend und falsch hinstellen, theilweise dasselbe besagen, was

1) Annales de l'Institut Pasteur. Vol. VI. 1892. p. 1.

2) Besonders: Arbeit. a. d. zool. Institut Wien V. 1883. und Med. Biol. Centralbl. III. 1883/84. p. 560.

ich schon früher im Widerspruche zu seinen ersten Angaben feststellte. Man vergleiche hier besonders die Sätze 2 $\alpha$ u. $\beta$ und meine Arbeit: Degenerationserscheinungen etc., wo es betreffs der Musculatur pag. 51 heisst, „dass eine aktive Beihülfe von Seiten der Leukocyten nicht nachzuweisen ist, und dass der Zerfall vollkommen selbständig, wie bei den anderen Geweben aus sich selbst heraus stattfindet“. Nur ist für mich der zerfallende Muskel eben ein zerfallender Muskel und keine „masse de phagocytes“. Die Verschiedenheit unserer Ansichten beruht demnach doch nicht so vollkommen auf einer „Differenz der Thatsachen“, wie Herr M. anzunehmen scheint. Bloss die Deutung ist eine andere: ich glaube nicht an die Seelenwanderung des Sarkoplasmas, das erst den Muskel brüderlich begleitet und ihn später auffrisst! Aber ich halte diese Deutung auch für keine Widerlegung meiner Angaben.

Doch es war hier nur meine Absicht, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf den Systemwechsel des Herrn M. nochmals hinzulenken. Vielleicht findet Herr Metschnikoff früher oder später Gelegenheit, uns den Grund für die Aenderung seiner Anschauungen darzulegen, — hoffen wir, diesmal ohne Zuhülfenahme „ganz ungenügender Präparate als Ursache einer irrthümlichen Wahrnehmung und Deutung!“

Leipzig, 16. Sept. 1892.

---

# Der Bacillus membranaceus amethystinus mobilis.

Von

Dr. Ed. Germano.

Es sind bereits mehrere Mikroorganismen von violetter Farbe beschrieben worden. Ich will hier denselben noch einen neuen hinzufügen, der nicht weniger Interesse bietet, als die anderen. Um ihn besser beschreiben zu können, muss ich mit kurzen Worten auf die schon bekannten zurückkommen und ich folge dabei dem Lehrbuche von Eisenberg.

Ein violetter Bacillus war einer der ersten, welche man aus dem Wasser kennen lernte. Seine wichtigsten Eigenschaften bestanden im Folgenden: Er ist beweglich, von violetter Farbe, wächst nicht bei 37°, verflüssigt Gelatine sehr schnell und ist fakultativ anaërobisch, in diesem Falle aber farblos, auf Kartoffeln wird er sehr dunkel.

Tolles fand im Brunnenwasser einen anderen, violetten Bacillus, dem er den Namen Bacillus membranaceus amethystinus gab. Er ist unbeweglich, verflüssigt Gelatine sehr langsam und bildet Membranen, die einer dicken Gewebsschicht mit gentiana-violetter Farbe gleichen. In Agar erhält er seine Färbung erst später, bildet aber auch hier eine violette Schicht. Er wächst bei Zimmertemperatur, ist aërobisch und wächst auf Kartoffeln mit schmutziggelber bis olivengrüner Farbe.

Der Bacillus janthinus wurde aus dem Wasser der Panke (Berlin) und der Wasserleitung von Chemnitz (Zimmermann) isolirt, ist beweglich und verflüssigt die Gelatine sehr schnell. Auf Kartoffeln zeigt er eine dunkle violett-braune Farbe. Er wächst am besten bei der Temperatur der Umgebung und ist aërobisch.

Aus dem Flusswasser gewann Smith den Bacillus coeruleus. Er wächst langsam bei Zimmertemperatur, verflüssigt Gelatine und ist aërobisch, bildet keine Membranen und hat auch auf Kartoffeln dunkelblaue Farbe.

Plagge und Proskauer fanden in der Wasserleitung Berlins einen beweglichen Bacillus von blauschwarzer Farbe, der auf Kartoffeln violett ist. Er wächst bei Zimmertemperatur, verflüssigt langsam Gelatine, ist fakultativ anaërobisch, dann aber farblos. Er wurde Bacillus lividus getauft.

Claessen isolirte aus dem Wasser der Spree einen Bacillus, dem er den Namen Bacillus berolinensis indicus gab. Es wächst dieser am besten bei Zimmertemperatur; er ist beweglich, verflüssigt Gelatine nicht, hat indigoblaue Farbe, auch auf sauren Kartoffeln, schmutzig-grünliche jedoch auf alkalinischen. Die Farbe löst sich nicht in Wasser, Alkohol, kaltem und warmem Chloroform, dagegen wohl in konzentrirter Salzsäure.

Das wären die bisher beschriebenen violetten Bacillen. Von Kokken gibt es nur einen solchen, den Micrococcus violaceus Cohn. Er wächst bei Zimmertemperatur, verflüssigt Gelatine nicht und zeigt auf Kartoffeln sich violett gefärbt.

Im Gegensatz zu diesen bisher aus reinem oder schmutzigem Wasser beschriebenen findet sich der von mir entdeckte in der Luft. Bei der Durchmusterung einiger alten Platten von typhusähnlichen Bacillen, die zum Studium der Kolonieen oft der Luft ausgesetzt werden mussten, bemerkte ich eine sehr schöne, violett gefärbte Kolonie, die ich in einen Tubus mit Gelatine einimpfte.

Es wächst dieser neue Bacillus gut bei Zimmertemperatur, aber nicht bei der des Thermostaten. Er ist lediglich aërobisch.

Zur Kultur in Gelatine übertragen, verflüssigt er dieselbe so langsam, dass ich lange Zeit hindurch gar nichts davon bemerkte, sondern nur eine Einsenkung von violetter Farbe wahrnahm, welche dadurch entstand, dass der in Rede stehende Bacillus sich bei der Verdampfung der verflüssigten Gelatine den noch soliden Theilen derselben anschmiegte. Er bildet eine ziemlich dicke Membran, welche in genanntem Nährboden eine ausgesprochene violette Farbe, viel intensiver als in den übrigen Nährböden, annimmt und sich in ihrer ganzen Ausdehnung abheben lässt. Um die Färbung um so besser wahrnehmen zu können, nimmt man die Züchtung in schräggestellten Gelatinetuben vor und macht die Einsaat mit einem breiten Spatel voll von einer Bouillonkultur. Nach einem oder zwei Tagen sieht man dann den Bacillus an der ganzen Oberfläche wachsen und einen allmählich immer dicker werdenden Ueberzug bilden, welcher anfänglich ungefärbt ist, sich aber allmählich violett färbt und endlich jene intensive Färbung annimmt.

Fertigt man Kulturen in Bouillon an, so trübt sich dieser be-

reits nach einem Tage und bekommt nach einigen weiteren Tagen einen Ueberzug, welcher allmählich immer dicker wird und sich violett färbt. Die Färbung tritt zuerst an der Peripherie auf und breitet sich von dort her nach dem Centrum zu aus. Hebt man diesen Ueberzug ab und lässt ihn dann wieder so in den Tubus fallen, dass er nur noch mit einem Theile angelegt bleibt, so zeigt er sich, bei durchfallendem Lichte betrachtet, wie ein dickes Tuch mit sehr feiner Zeichnung. Man unterscheidet Furchen und Erhabenheiten, die wie bei den Gehirnwindungen mit einander abwechseln und dem Ganzen ein künstlerisches, charakteristisches Aussehen geben.

Auf Agar-Agar übertragen, wächst er langsamer, erhält aber dieselbe intensive Färbung, wie in der Gelatine. Wird die Kultur jedoch alt, so verblasst sie allmählich vollständig.

Auf Kartoffeln wächst er anfänglich langsam, später aber, nach Verlauf von 5 oder 6 Tagen, wächst er doch bedeutend heran. Eine violette Färbung tritt gar nicht ein, dagegen zeigt die Kultur eine ziemlich ausgesprochene braune Färbung.

In Milch, welche er im Laufe von 3 oder 4 Tagen vollständig koagulirt, wächst er auch.

In Präparaten mit hängendem Tropfen bemerkt man sehr bewegliche Bacillen von fast der gleichen Länge wie die Milzbrandbacillen, doch sind sie dünner, als diese und ohne Fäden.

Kurz zusammengefasst, hat also der von mir isolirte Bacillus folgende Charaktere: Er ist aërobisch, beweglich, membranbildend, wächst bei der Temperatur der Umgebung, hat amethyst-violette Farbe, verflüssigt langsam Gelatine und koagulirt die Milch. Ich nenne ihn Bacillus membranaceus amethystinus mobilis.

Derjenige, welcher ihm von den anderen violetten Bacillen am meisten ähnelt, ist der von Tolles isolirte. Aber dieser ist nicht beweglich, während es der meinige ist, und während ersterer auf Kartoffeln eine schmutzig-gelbe bis olivengrüne Färbung zeigt, ist der meinige dort braun. Ausserdem stammt der eine aus Brunnenwasser, der andere aus der Luft. Ich halte es nicht für nöthig, noch die Unterschiede zwischen meinem Bacillus und den übrigen näher zu präzisiren. Aus den Charakteristiken der letzteren, welche ich oben gegeben habe, kann man sich ohne Weiteres davon überzeugen, dass unzweifelhafte Unterschiede bestehen.

Ich habe ausserdem noch einige Untersuchungen über die Farbe des Bacillus angestellt und will hier kurz die Resultate davon mittheilen.

Ich fertigte eine Menge Kulturen in geneigten Tuben mit Gelatine an, nahm dann alle die gefärbten Membranen, welche sich gebildet hatten, that sie in eine Glasdose, setzte absoluten Alkohol hinzu, welcher sich sehr stark färbte, und liess das Ganze bis zum anderen Tage stehen. (Oft gab ich den Alkohol auch direkt in die Tuben.) Am anderen Tage goss ich die gefärbte Flüssigkeit ab, welche immer ausser der Farbe noch eine Menge Wasser und der Hauptbestandtheile der Gelatine enthielt. Ich dampfte dann auf dem Wasserbade ein und setzte neuen Alkohol dazu, bemerkte aber

dabei, dass die Farbe nicht mehr in Lösung ging. Ich konnte mich indessen davon überzeugen, dass dies nur von der festgewordenen fremden Substanz verursacht wurde, indem diese Farbe festhielt. Ich fügte daher verdünnten Alkohol hinzu, dessen Wasser genannte Substanz auflöste, wodurch sofort die Färbung wieder erschien. Setzt man dem Alkohol Aether zu, so kann man bemerken, dass sich auch in dieser Mischung die Farbe löst, aber eine ausgesprochene lila Färbung annimmt, während in Alkohol die Farbe Violett etwas ins Himmelblaue ziehend ist. Es hängt dieser Farbenunterschied vielleicht mit irgend einem Stoffe zusammen, der in Alkohol unlöslich, in Aether aber löslich ist. Sicher ist es jedenfalls, dass die Färbung der alkoholischen Lösung in gewissem Grade von der ätherischen verschieden ist.

Die Farbe der genannten Lösungen wird durch Zusatz von Alkali nicht angegriffen, verschwindet aber bei Zusatz von Säuren.

Neapel, 8./9. 92.

---

## Referate.

---

**Bang, B.**, Ueber Rothlaufendokarditis bei Schweinen. (Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin und vergleich. Pathologie. Bd. XVIII. 1891/92. Heft 1.)

Bang hat seit einer Reihe von Jahren Fälle von hochgradig obturierender, verrucöser Endocarditis valvularis bei Schweinen beobachtet und fand bei der Durchmusterung von Deckglaspräparaten der weichen, oberflächlichen, thrombenartigen Lage solcher Vegetationen eine grosse Menge feiner Bacillen und feiner gebogener Fäden, die sich mit alkalischer Methylenblaulösung, mit Gentiana-Violett und namentlich nach Gram leicht färbten. Senkrechte Schnitte durch die verdickte Klappe gaben nach Anwendung der Gram'schen Färbung sehr schöne Bilder. Schon mit blossem Auge sah man dicht an der Oberfläche der Klappe einen breiten tiefblauen Saum, welcher sich gegen das (mit Karmin rothgefärbte) Grundgewebe scharf abzeichnete. Mit schwacher Vergrösserung sah man den blauen Saum sich nach innen zu in zerstreut liegende Flecken auflösen, die jedoch selten recht tief in die Vegetation zu verfolgen waren. Unter Oelimmersion enthüllte sich das Blaue als eine Reinkultur der oben erwähnten feinen Bacillen und Fädchen. Es zeigte sich nun auch, dass der blaue Saum nicht ganz an die Oberfläche der Vegetation reichte, sondern dass ein ganz schmaler Saum bacillenarmer, fast homogener Thrombenmasse den Bacillenschwarm bedeckte und denselben somit gegen den Blutstrom schützte. Wie schon aus dem starken Hervortreten der blauen Farbe hervorging, lagen die Bacillen ungeheuer dicht zusammengehäuft, und zwar palissadenartig neben einander, mit den Enden nach der Oberfläche hin gerichtet. B. hat

eine grosse Anzahl solcher endokarditischer Vegetationen untersucht, und, mit wenigen Ausnahmen, fast immer dasselbe Bild gefunden. Die Breite des Bakterienschwarmes kann etwas variiren, immer ist ein solcher zugegen, und immer geht er nach innen in zerstreute blaue Flecken über. Diese kleineren Bacillenschwärme können sich nun auch mehr oder weniger tief in die Klappenvegetation hineindrängen, sie liegen aber immer mehr und mehr zerstreut, je nachdem man in die Tiefe geht, — d. h. die Bacillen gehen nach und nach zu Grunde, je nachdem die Thrombenmasse sich zu Bindegewebe organisirt. Die Form und Grösse der Bacillen und ihr Benehmen Farbstoffen gegenüber stimmt mit den entsprechenden Verhältnissen der Rothlaufbacillen überein. Zum grossen Theil treten die Endokarditisbakterien zwar als Fädchen auf, aber die Rothlaufbacillen wachsen ja auch in Kulturen zu Fädchen aus. Mit kleinen Stücken der weichen Thrombenmasse endokarditischer Vegetationen hat B. Mäuse subkutan geimpft. Diese Thiere sind immer nach wenigen Tagen (im Allgemeinen nach 4 Tagen) gestorben, und in dem Blute und in der Milz, sowie in andern Organen derselben fanden sich stets Rothlaufbacillen in grosser Menge. Stichkulturen in Gelatine, aus solchen Mäuseorganen hergestellt, gaben das wohlbekannte schöne Bild einer glasbürstenähnlichen Vegetation.

Auch auf Agar und in Bouillon wachsen die von Endokarditis stammenden Bacillen ganz wie Bacillen, die von akutem Schweinerothlauf herrühren. Es konnte demnach kein Zweifel darüber walten, dass die Schweineendokarditis eine chronische Form des Schweinerothlaufs sei. Allerdings giebt B. zu, dass die experimentelle Beweiskette noch nicht völlig geschlossen ist, da es ihn bis jetzt noch nicht gelungen sei, Rothlauf bei Schweinen durch Impfung oder Fütterung derselben mit erkrankten Herzklappen oder mit von solchen rein gezüchteten Bacillen hervorzubringen, obgleich er an 4 älteren Ferkeln solche Versuche angestellt habe; diesen negativen Ergebnissen gegenüber sei in Erwägung zu ziehen, dass es auch keineswegs immer gelinge, Schweine durch Impfung und Fütterung mit bacillenhaltigem, für Mäuse virulentem Material von akuten Rothlauffällen zu infiziren.

Neben einer detaillirten Beschreibung der interessantesten, von ihm näher untersuchten, sämmtlich spontanen Rothlauf betreffenden Fälle giebt B. eine Uebersicht über die bisher in der Litteratur veröffentlichten, aber sämmtlich bei Impfrothlauf gemachten Beobachtungen über Endokarditis der Schweine.

Darnach beobachteten Hess und Guillebeau[1]) bereits vor einigen Jahren bei 4 mit Pasteur's Rothlaufvaccine geimpften und nach einem schnell vorübergehenden akuten Rothlaufanfall dem allmählichen Siechthum verfallenden Ferkeln Endocarditis verrucosa, 3mal an den Mitral-, 1mal an den Aortenklappen. In den Thrombenmassen wurden grosse Mengen feiner, schlanker Bacillen nachgewiesen, welche von v. Freudenreich durch Ueberimpfung auf Tauben reingezüchtet und als Rothlaufbacillen erkannt wurden. Auch

1) Schweizer Archiv f. Thierheilkunde. Bd. XXVIII. 1886. p. 146.

Schottelius[1]) hat schon die Rothlaufendokarditis beobachtet, ohne jedoch ihre Natur vollständig zu erkennen. Bei einem 66 Tage nach der zweiten Impfung mit Rothlaufvaccine unter den Erscheinungen des Rothlaufs gestorbenen Ferkel ergab die Sektion das Vorhandensein einer Endokarditis, deren Alter auf mehr als 3 Monate bemessen wurde. Diese allzu hohe Schätzung des Alters des Prozesses hat offenbar bewirkt, dass Sch. die wahre Natur des Falles nicht entdeckt hat. In Schweden scheint die Rothlaufendokarditis gar nicht selten vorzukommen. So berichtet Hallander[2]), dass er jährlich einzelne Fälle dieser Erkrankung bei Ferkeln beobachtet habe. Desgleichen wird diese Erkrankung in England, nach einem Ausspruche von Brown[3]), offenbar nicht selten beobachtet. Bang zweifelt nicht, dass die Rothlaufendokarditis auch in Deutschland und anderen Ländern häufig genug zu finden ist.

Verf. weist sodann noch auf die Bedeutung hin, welche diese Erkrankung für die Verbreitung des Rothlaufes besitzt, namentlich in solchen Gegenden, wo es üblich ist, den Schlachtabfall der Schweine an andere Schweine zu verfüttern, wie dieses z. B. in den grossen Schlächtereien Dänemarks geschieht, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der Abfall eines Schweines, welches in der sog. latenten Periode der Rothlaufendokarditis geschlachtet, und somit bei Lebzeiten nicht als krank befunden wird, die Krankheit auf gesunde Thiere übertragen kann. Schliesslich erwähnt der Verf. noch, dass er einige Fälle von Schweineendokarditis gesehen habe, in welchen die Erkrankung nicht durch Rothlaufbacillen, sondern durch Mikrokokken hervorgerufen war. Dieselben lagen in ähnlicher Weise und in ebenso grosser Menge wie die Rothlaufbacillen in den Thrombenlagen der verdickten Klappen und färbten sich sehr gut nach Gram. Sie waren verhältnismässig gross, und in zwei Fällen bildeten sie an vielen Stellen schöne Ketten, in dem dritten Falle neben grösseren unregelmässigen Anhäufungen nur kurze Ketten. Das makroskopische Bild war in allen 3 Fällen von dem einer Rothlaufendokarditis deutlich verschieden. In zweifelhaften Fällen lässt die mikroskopische Untersuchung eines von den oberflächlichen Thrombenlagen hergestellten Strichpräparates mit Schnelligkeit eine sichere Diagnose stellen. A. Eber (Dresden).

**Jensen, C. O.,** Die Aetiologie des Nesselfiebers und der diffusen Hautnekrose des Schweines. (Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin u. vergl. Pathologie. Bd. XVIII. 1891/92. Heft 4 u. 5.)

Jensen hat sich in Folge der von Jahr zu Jahr zunehmenden Ausbreitung des Rothlaufes unter den Schweinen in Dänemark eingehend mit der Frage der Beziehungen zwischen Rothlauf und Nesselfieber (Knuderosen), jener fast allen Kulturvölkern be-

1) Lydtin und Schottelius, Der Rothlauf der Schweine. 1885. S. 162 213 u. 216.
2) Lindqvist's Tidskrift. 1889.
3) Annual Report of the Agricultural Department f. the year 1888. p. 14.

kannten, leicht und ohne Nachtheil verlaufenden, anscheinend völlig ungefährlichen Hauterkrankung der Schweine beschäftigt. Verf. fand bei der mikroskopischen Untersuchung von feinen Schnitten der rothen Hautflecken neben zahlreichen Mikrokokken, die besonders in den äusseren Lagen der abgebrühten Haut lagerten und sich als accidentelle Verunreinigung erwiesen, eine Menge feiner Bacillen, die überall im Gewebe der Lederhaut verbreitet waren. Diese Bacillen glichen in Form und Grösse vollkommen den Rothlaufbacillen und liessen sich gerade wie diese leicht nach Gram färben. Mäuse, welche mit kleinen Stückchen geimpft wurden, starben nach 3—4 Tagen, gerade als wenn sie mit Rothlauf geimpft worden wären. In ihrem Blute befanden sich zahlreiche kleine Bacillen, und durch Aussäen von Blut und Milzsaft in Gelatine kamen charakteristische Rothlaufkulturen zum Vorschein. Jensen hat im Laufe von 2 Monaten Material von 21 Fällen von typischem Nesselfieber aus den verschiedenen Gegenden Dänemarks untersucht. In allen Fällen wurden durch die mikroskopische Untersuchung von Schnittpräparaten Rothlaufbacillen nachgewiesen. Dieselben fanden sich niemals in den Kapillaren, wie dieses in der rothgefärbten Haut rothlaufkranker Schweine der Fall zu sein pflegt, sondern einzig und allein in den Lymphräumen der Lederhaut vor, und zwar zuweilen in so grosser Menge, dass sie grössere blaue Streifen in den nach Gram gefärbten Präparaten bildeten. Die grösste Menge von Bacillen fand sich in den äusseren Theilen der Lederhaut und besonders gerade unter der Epidermis, in dem subkutanen Gewebe wurden sie nur ausnahmsweise gefunden. In der Milz eines wegen Nesselfieber geschlachteten Schweines wies Jensen sowohl durch die mikroskopische Untersuchung als auch durch Aussäen in Gelatine das Vorhandensein von wenigen Rothlaufbacillen in der Pulpa nach. Es gelang Verf. nicht, bei Ferkeln durch Fütterung mit einer reichlichen Menge von mit Nesselbeulen besetzten Hautstücken und auch nicht durch subkutane Impfung von Kulturen eine Erkrankung hervorzurufen, dennoch hält Verf., gestützt ausserdem noch auf die von ca. 85 praktizirenden Thierärzten Dänemarks über das Nesselfieber angestellten Beobachtungen, die ätiologische Identität von Rothlauf und Nesselfieber für erwiesen.

Jensen hat seine Untersuchungen auch auf den verhältnissmässig häufig vorkommenden trocknen, ausgebreiteten Hautbrand der Schweine ausgedehnt und auch in der nekrotischen Haut derartig erkrankter Thiere mit Sicherheit Rothlaufbacillen nachgewiesen.

Nach Jensen tritt der Rothlauf in nachfolgenden verschiedenen, wohlcharakterisirten Formen auf, zwischen denen jedoch ab und zu Uebergangsformen vorkommen: 1) „Rouget blanc“, eine seltenere Form, welche sehr schnell verläuft, und zwar ohne, dass eine Rothfärbung der Haut zum Vorschein kommt; 2) Rothlauf im engeren Sinne; 3) diffuse, nekrotisirende Hautentzündung (trockener Hautbrand); 4) Nesselfieber (Urticaria); 5) Endocarditis verrucosa bacillosa.

Zur Beantwortung der Frage, welches der Grund ist, dass die

Krankheit unter so verschiedenen Formen auftritt, reicht unser bisheriges Wissen noch nicht aus, doch glaubt Jensen als sicher annehmen zu können, dass nicht eine verschiedene Art der Aufnahme der Rothlaufbacillen allein die Ursache der verschiedenen klinischen Formen und des verschiedenen Verlaufes der Krankheit sein kann, sondern dass es ein verschiedener Grad der Virulenz der Bacillen sein muss, möglicher Weise in Verbindung mit einer grösseren oder geringeren Empfänglichkeit der Thiere, welche den Charakter der Krankheit und den gut- oder bösartigen Verlauf derselben bedingt.

A. Eber (Dresden).

**Ribbert,** Ueber Einschlüsse im Epithel der Carcinome. (Dtsch. medic. Wochenschr. 1891. No. 42.)

In dem der Festnummer der Deutschen medizinischen Wochenschrift zu Rudolf Virchow's 70. Geburtstag eingefügten Aufsatz erwähnt Ribbert zunächst, dass jene Einschlüsse der Krebszellen, welche kürzlich vielfach als etwas Neues beschrieben und für Parasiten gehalten wurden, schon von Rudolf Virchow in den 3 ersten Bänden seines Archivs abgebildet, damals aber als endogene Zellbildung gedeutet sind. Ribbert selbst kann diese Einschlüsse mit Klebs, Borrel und Hansemann, sowie auf Grund seiner eigenen Untersuchungen, und zwar besonders mit Rücksicht auf die Verschiedenheit ihrer Grösse- und Lagerungsverhältnisse nicht als Parasiten anerkennen, er hält sie vielmehr für Degenerationsprodukte von Epithelzellen oder deren Kernen. Durch den Vergleich zahlreicher mikroskopischer Bilder bestimmt, nimmt er an, dass die betreffende, meist theilweise oder vollkommen in eine andere eingeschachtelte Zelle (derartige Verhältnisse kommen namentlich in Carcinomperlen häufig vor) sich verdichtet und ein erst körniges, dann homogenes Aussehen gewinnt. Ihre hierdurch bewirkte Verkleinerung führt zur Entstehung eines Hohlraumes, einer Vakuole, zwischen ihr und der sie umgebenden Zelle, in welchem sie dann naturgemäss gewöhnlich exzentrisch liegend angetroffen wird. Eine doppelte Kontur der Vakuole kann durch die Ränder der einschliessenden Zelle vorgetäuscht werden, und bei der Verdichtung treten nicht selten vorübergehend radiäre Streifungen des Protoplasmas ein, welche vom Rande der entartenden Zelle bald als peripherer Saum, bald bis zu ihrem Mittelpunkte verlaufen. Kleinere gruppenweis innerhalb einer einzigen Zelle angeordnete Vakuolen mit zentralen oder exzentrischen Granula, welche Ribbert mehrfach in einem Harnblasencarcinom sah, hält er für Kerne, welche entweder in hyalin entarteten Zellen liegen oder selbst eine homogene Umwandlung erfahren haben oder aufgequollen sind. Die Granula stellen ihre Kernkörperchen vor.

Kübler (Berlin).

**Curtice, Cooper,** Parasites. (Journ. Comp. Med. and Vet. Arch. 1892. p. 223—236.)

Ein Verzeichniss der Ekto- und Entoparasiten, die Verf. in Amerika bei Ovis aries, Bos taurus, Equus caballus, Sus scrofa domestica, Canis familiaris, Felis catus domestica, Lepus cuniculus, L. americanus, L. sylvaticus,

L. texicanus, Gallus domesticus, Cavia cobaya und Homo gefunden hat. Stiles (Washington).

**Councilman, W. T., and Lafleur, H. A.,** Amoebic Dysentery. (The Johns Hopkins Hospital Reports. 1891. II. p. 395—584. 7 plates.)

In dem vorliegenden Werke geben Verff. die Resultate der von ihnen vorgenommenen Untersuchungen über tropische Dysenterie. Gelegenheit zu diesen Untersuchungen boten einzelne Fälle der betreffenden Krankheit, die in Johns Hopkins Hospital zu Baltimore zur Beobachtung kamen.

Nach einer geschichtlichen Uebersicht der bisher über Amoeba coli erschienenen Werke geben Verff. eine sehr eingehende zoologische resp. biologische Beschreibung der von ihnen beobachteten Parasiten, Verff. glauben, es können im Darmkanal des Menschen vielleicht mehrere Arten von Amöben vorkommen, und da sie mit dem Namen A. coli für die bei Dysenterie in Betracht kommende Spezies unzufrieden sind, schlagen sie den neuen Namen A. dysenteriae vor. [Der Speziesnamen dysenteriae kann aber nach den von dem internationalen zoologischen Kongress acceptirten Regeln, der Priorität wegen, nicht beibehalten werden; A. coli var. dysenteriae konnte jedoch in diesem Falle benutzt werden.] An einigen Amöben, die sich in Lungenabscessen vorfanden, haben Autoren einige bisher nicht beschriebene radiär angeordnete Stäbchengebilde gefunden, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den von Bütschli bei Pelomyxa gefundenen Radiärstäbchen haben.

Von den 14 beobachteten Krankheitsfällen waren 12 endemisch, 1 tropisch und 1 von unbestimmter Herkunft; 12 Patienten sind gestorben, 2 geheilt und 2 auf der Besserung; 3 Fälle wurden durch Leberabscesse und 4 Fälle durch Leber- und Lungenabscesse komplizirt. Es wurde nachgewiesen, dass Injektionen per Anum von einer Chininlösung von 1 zu 5000 die im Darmlumen befindlichen Amöben tödtete, aber es ist noch sehr fraglich, ob diese Behandlung die im Gewebe befindlichen Schmarotzer affizirt.

Nach der Krankheitsgeschichte geben Verff. eine Vergleichung dieser Amöbadysenterie mit katarrhalischer und diphtherischer Dysenterie.

Autoren glauben, dass die Parasiten vom Darme aus in die Leibeshöhle einwandern und von dort die Leber infiziren; doch geben sie auch zu, dass die Amöben durch das Blutgefässsystem zur Leber gelangen können.

Der pathologische Prozess ist im Wesentlichen eine fortschreitende Infiltration und Erweichung der Submucosa und des intermusculären Bindegewebes, mit einer Nekrose des überliegenden Epitheliums. Ganz charakteristisch ist das Dichtwerden der Darmwand. Nach einer sehr genauen Beschreibung der pathologischen Befunde folgt eine Uebersicht der hervorragendsten Arbeiten über Dysenterie. Endlich fassen Autoren ihre Resultate folgendermaassen zusammen:

1) Amoebic dysentery is a form of dysentery which aetiologically, clinically and anatomically should be regarded as a distinct disease.

2) The should consider that;

a) The **Amoeba dysenteriae** has been shown to be the causative agent, from its constant presence in the stools and in the anatomical lesions and from the inoculation experiments of Kartulis.

b) Clinically the disease is characterized by the presence of amoebae in the stools, which in addition present physical characters different from those seen in the stools of other forms of dysentery; by a variable onset, course and duration, of which the special feat are periods of intermission alternating with exacerbations; and by a marked tendeney to chronicity, with production of a greater or less degree of anaemia.

c) Anatomically the disease is characterized by the production of ulcers in the colon which generally differ from those found in any other form of dysentery. The ulceration is produced by infiltration of the submucous tissue and necrosis of the overlying mucous membrane, the ulcer in consequenz having the undermined form. Frequently in addition to the ulcers there is an infiltration of the submucosa without ulceration. In all of these lesions, unless complicated by the action of bacteria, there is absence of the products of purulent inflamation.

3) Abscess of the liver, with or without involvement of the lung, is a frequent complication, much more so than in any other form of dysentery. The involvement of the lung may early follow the hepatic involvement and be detected by the occurrence of amoebae in the sputum before there is evidence of liver abscess.

These abscesses differ in their anatomical features from those produced by other causes. The chief difference is found in the absence of purulent inflamation, the abscess being caused by necrosis, softening an liquifaction of the tissue. In these liverabscesses the amoebae are not associated with any other organism.

4) The disease is widely distributed, and is found in most countries in Europe, in most parte of the United States and in the tropics everywhere.

5) This is the form of dysentery which has been commonly called **tropical dysentery.**"

Leider ist beinahe die ganze Auflage dieser vortrefflichen Arbeit durch Feuer zerstört worden. Stiles (Washington, D. C.).

**Ruge,** Ueber die Plasmodien bei Malaria-Erkrankungen. (Deutsche Militärärztl. Zeitschrift. 1892.)

Verf. gibt eine zusammenfassende Darstellung dessen, was bisher von den Malariaparasiten bekannt ist. Er behandelt die Morphologie und Biologie derselben auf Grund der Litteratur und erörtert daran anschliessend die Frage, in welcher Weise Therapie und Prophylaxe aus der Kenntniss der Plasmodien Nutzen ziehen können. Betreffs der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Abel (Greifswald).

**Wasserfuhr,** Trichinose im Königreich Bayern. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 7.)

Aus den amtlichen Sanitätsberichten für das Königreich Bayern geht hervor, dass eine obligatorische Trichinenschau innerhalb jenes Landes nur für Nürnberg, Fürth, Hof, Ansbach, Erlangen, Schwabach sowie in 7 Landgemeinden des Bezirksamts Nürnberg besteht. Die bezeichneten Städte und Ortschaften gehören zu den Regierungsbezirken Ober-, Mittel- und Unterfranken, den einzigen Theilen Bayerns, in denen die Sitte herrscht, das Schweinefleisch in rohem oder halbrohem Zustande zu geniessen. In dem Jahrzehnt 1880—90 kamen in Franken 36 Fälle menschlicher Trichinose vor, während das übrige Bayern angeblich frei blieb. In einem dieser Fälle, welcher im Krankenhaus Bamberg behandelt wurde, wird berichtet, dass der betreffende Patient in Folge des Genusses von halbgebratenem Schweinefleisch erkrankte, während die übrigen Mitglieder seiner Familie, welche von demselben Fleische in gar gekochtem Zustande genossen hatten, gesund blieben.

Nach dem Ergebniss der Trichinenschau in Hof, Fürth, Ansbach und Nürnberg kam dort in den Jahren 1889/90 auf 7381 Schweine ein trichinöses. Die Art der Infektion der Thiere blieb gewöhnlich unaufgeklärt; ein trichinöses Schwein war mit dem Fleisch von geschossenen Füchsen gefüttert worden. Kübler (Berlin).

**Friis, St.,** Om forekomsten af trichiner i Danmark. (Tidskr. f. Sundhedspleje. Bd. II. p. 152.)

Ein statistischer Bericht über die Trichinosis in Dänemark in den Jahren 1866—88. Die Schweine sind nicht stark infizirt, die Ratten dagegen in mehreren Ortschaften sehr heftig befallen.

Sjöbring (Stockholm).

**Neumann, M.,** Observations sur les Ténias du Mouton. (Société d'historie naturelle de Toulouse, Séance du 18. Mars 1891.)

Neumann beschreibt die beim Schafe beobachteten Tänien und führt die grosse Zahl derselben bis auf 8 Arten zurück, über deren Charakteristika er eine Uebersicht gibt.

Abel (Greifswald).

**Mudd, H. H.,** Echinococcus multilocularis of the brain. (Amer. Journ. f. Med. Sc. 1892. pp. 412—422.)

Eingehende Krankheitsgeschichte eines an einem hühnereigrossen E. polymorphus (nicht multilocularis, Ref.) ein Jahr lang leidenden Mädchens; die Operation ist vortrefflich gelungen und die Patientin vollkommen hergestellt. Verf. summirt den Fall folgendermassen: Swelling over right Rolandic region; hemiparesis, with tremor; left-sided hemianopsia; choked disk; removal of E. cyst; hernia cerebri accompanied by high temperature; disappearance of both by pressure; complete recovery."

Stiles (Washington, D. C.).

**Schultén, M. W. af, u. Homén, E. A.,** Fall af echinococcus i bäckenet och bukhålan. (Finska Läkaresällskapets Förh. Bd. XXXII. p. 358.)

Die Echinococcuscysten fanden sich in der Leber, im Mesenterium und füllten den grössten Theil des Beckens aus.

Sjöbring (Stockholm).

**Howard, L. O.,** The biology of the hymenopterous insects of the family Chalcididae. (Proc. U. S. National-Museum. Vol. XIV. 1892. pp. 567—588.)

Verf. giebt eine eingehende Beschreibung der Biologie dieser Insektenfamilie, welche vom ökonomischen Standpunkte von Interesse und Wichtigkeit ist, weil viele tausend schädliche Insekten durch die schmarotzenden Chalcidenlarven vernichtet werden. Die betreffenden Thiere schmarotzen in allen Entwickelungsstadien (Ei, Larve, Pupa, Imago) anderer Insekten. Von den vielen interessanten Beobachtungen Howard's erwähnen wir nur die folgende, welche von allgemeinem biologischen Interesse sind:

Nach Howard können 1—3000 Larven in einem Wirthe schmarotzen; der nöthige Sauerstoff wird den Parasiten durch das Blut ihres Wirthes zugeführt; die Larven trinken das Blut des Wirthes, kauen das Gewebe aber nicht; die jungen Parasiten unterliegen keiner Häutung, da letztere dem Wirthe zu früh schädlich resp. tödlich sein würde und dadurch die Entwickelung der Chalciden selbst verhindern; aus demselben Grunde besitzt der Parasit einen blindgeschlossenen Darm, so dass kein Koth während des parasitischen Lebens entleert wird; beim Auswandern der Schmarotzer sterben die Wirthe.

Stiles (Washington, D. C.).

**May, R.,** Ueber Cercomonas coli hominis. (Deutsches Arch. f. klin. Medizin. Bd. XLIX. 1891.)

Verf. beschreibt einen Flagellaten aus dem menschlichen Darme, der in den Stühlen eines Patienten aufgefunden wurde, welcher über „Schmerzen in der Magengegend" klagte und an „wiederholtem blutigen Erbrechen seit kürzerer, und konstant diarrhöischen Entleerungen seit langer Zeit" litt; später ergab die mikroskopische Untersuchung eines erbrochenen Gewebsstückchens das Vorhandensein einer carcinomatösen Erkrankung des Magens, welcher der Patient nach 4monatlichem Aufenthalt im Krankenhaus erlag. Der beschriebene Parasit [der wohl eine Trichomonas sein dürfte. Ref.] ist von spindelförmiger Gestalt und besitzt ausser vier am Vorderende entspringenden Geisseln einen vom Vorder- zum Hinterende ziehenden undulirenden Saum. Nahe dem vorderen Pol findet sich ein Kern; mehrfach beobachtete Vakuolen sind als Zeichen beginnenden Absterbens aufzufassen; im Körperinnern werden „kleinste Partikelchen, meist wohl Kokken und Bacillen" angetroffen, doch wurde kein Schlundrohr wie bei Trichomonas vaginalis erkannt. Ausser dieser Parasitenform fand Verf. ein zweites, etwas kleineres, geisselloses und amöboides Gebilde, das im Verlauf weniger Minuten in die erste Form überzugehen vermöge; es habe dies unter Anwendung des heizbaren Objekttisches bei einer Temperatur von 39—40° C mit Sicherheit konstatirt werden können. Die „Geisselform" fand Verf. „noch lebend in Stühlen, welche mehrere Wochen aufgehoben

wurden und bereits saure Reaktion angenommen hatten". Uebertragungen auf Hunde und Kaninchen gelangen nicht. Daraus, dass der Patient „schon viel länger, als das Carcinom bestanden haben konnte, an beständiger Diarrhöe" litt, wird geschlossen, „dass die Parasiten wahrscheinlich schon früher sich eingenistet hatten, wenn anders man sich der gangbaren Angabe, dass derartige Infusorien einen bestehenden Darmkatarrh zu unterhalten vermögen, nicht entziehen wolle." — Bei der unmittelbar post mortem vorgenommenen Sektion des Darmkanals ergab sich, dass der geschilderte Flagellat nur im Colon anzutreffen war. Schuberg (Würzburg).

**Frenzel, Joh.,** Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. Vorläufiger Bericht. (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVIII. 1891.)

Neben einer Reihe freilebender Thiere — die uns hier nicht näher interessiren — hat Verf. auch mehrere parasitische Formen beobachtet. Von Amöben wird eine kleine Art aus dem Darme von Anurenlarven, die fast beständig angetroffen wurde und „deren plasmatischer Inhalt fast ganz „„schaumig"" war", nur kurz erwähnt. Etwas ausführlicher werden dagegen „höchst merkwürdige Amöben von beträchtlicher Grösse" besprochen, die einmal im Enddarm einer grünen Anurenlarve (wahrscheinlich zu Hyla pulchella gehörend) in grosser Anzahl aufgefunden wurden. Charakteristisch für letztere etwa walzenförmige, vorn und hinten abgerundete, am Gegenpol des Kerns oft zugespitzte Art war „ein kurzer, wimper- oder geisselartiger, spitz endender Faden, dessen Länge kaum viel mehr beträgt, als der Durchmesser der Kernblase", und der „auf dem dem abgerundeten Ende der Amöbe zugewendeten Pole dieser Blase sitzt". Dieser Faden durchbohrt deutlich die zarte Ektoplasmaschicht und ragt ins Freie heraus, ohne indessen irgend welche Bewegungen auszuführen; nur durch den „heftigen Anprall der Inhaltsmassen" bei der ausserordentlich lebhaften Plasmaströmung geräth der Faden — ebenso wie der Kern — in eine zitternde Bewegung.

Von Sporozoen wird namentlich eine grosse, bandartige polycystide Gregarine erwähnt; sie fand sich im Mitteldarm von Dermestes vulpinus und enthielt „stark glänzende Krystalle oder ebenso beschaffene rundlich-eckige Körner", deren mikrochemisches Verhalten indes ein recht abweichendes war. Auch in Blabera wurden Gregarinen beobachtet.

Beiläufig angeführt wird ein Bacillus von bedeutender Grösse (Länge 30—50 $\mu$, Breite 4—8 $\mu$) aus dem Darm einer Anurenlarve, bei welchem es „einen oder zwei längliche, relativ kleine Kerne nachzuweisen gelang"; „aus diesen Kernen gehen die Sporen hervor, indem sich der Inhalt eines jeden Kerns allmählich „„verdichtet"" und grünlich färbt".

Von den merkwürdigen Trichonymphiden wird eine neue Form aus Eutermes inquilinus Fr. Müll. angeführt[1]); von

1) Dieselbe ist seitdem Gegenstand einer besonderen Mittheilung geworden; siehe das Referat auf S. 529.

parasitischen Infusorien werden die Genera Opalina, Nyctotherus, Balantidium genannt.

Mit wenigen Worten wird schliesslich über einige Würmer berichtet. Taenia saginata ist beim Menschen ausserordentlich gemein, seltener T. solium. Andere noch unbearbeitete Cestoden wurden vielfach im Darm von Wasservögeln (Totanus melanoleucus, Tringa Bairdi u. a.) aufgefunden. Von Distomeen wurde ein „Monostomum" als Cercarie in einer Planorbis beobachtet. „Ascaris lumbricoïdes ist nicht selten"; von anderen parasitischen Nematoden schliesslich werden erwähnt: Ascariden aus dem Magen der Iguana (Podinema teguixin), eine grosse Oxyuris aus dem Enddarm der Blabera Claraziana und ein Gordius aus der Wanderheuschrecke (Acridium paranense Burm.). Schuberg (Würzburg).

**Frenzel, Joh.,** Leidyonella cordubensis nov. gen. nov. spec. Eine neue Trichonymphide. (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVIII. 1891.)

Im Enddarm und zuweilen auch im Mitteldarm von Termiten, „welche wahrscheinlich die Geschlechtsthiere von Eutermes inquilinus sind", fand Frenzel (in Córdoba, Argentinien) eine neue Form der interessanten Protozoengruppe der Trichonymphidae; ihren Namen erhielt sie zu Ehren Jos. Leidy's, des im vorigen Jahre verstorbenen verdienten Entdeckers der meisten Trichonymphiden. Der etwa eiförmige Körper ist namentlich in seiner vorderen, am Ende konisch zugespitzten Hälfte metabolischer Gestaltsveränderungen fähig, lässt jedoch niemals eine Lokomotion wahrnehmen. Am Vorderende befindet sich wahrscheinlich auch eine Mundöffnung, deren Vorhandensein indessen bis jetzt nur aus der Beobachtung aufgenommener fester Inhaltskörper erschlossen werden konnte; ebendaselbst entspringt an der Basis eines kropfartigen Zapfens der aus langen, dichten (am Ende zugespitzten) Cilien bestehende Wimperbusch, dessen Bewegungen als „ein Wogen" bezeichnet werden müssen. Am Hinterende steht gleichfalls ein Haarschopf, der jedoch aus kürzeren, geraden und starren Härchen zusammengesetzt ist. Die Cuticula besitzt ausser der auf einer Leistenbildung beruhenden, etwas schraubig gedrehten Längsstreifung noch eine zweite bemerkenswerthe Struktur, indem sie zahllose eigenthümliche Stäbchen eingelagert enthält; diese sind weder mit Trichocysten, noch mit der wabigen Alveolarschicht vieler Infusorien identisch. Eine kontraktile Vakuole fehlt, wie denn überhaupt jegliche Bildung von Flüssigkeitsräumen im Protoplasma vermisst wird. Der Kern ist kugelig und bläschenförmig. Die Art und Weise der Fortpflanzung ist leider unbekannt geblieben. — Wie die Gregarinen, mit denen die Trichonymphiden nach der Ansicht des Verf.'s manche durch das parasitäre Leben bedingte Uebereinstimmung — „physiologische Verwandtschaft" — zeigen, sollen die Trichonymphiden wahrscheinlich von höher organisirten Formen herzuleiten sein. Ihren Platz im System finden sie zwischen Mastigophoren und Ciliaten. — Verf. beschreibt zum Schlusse noch Formen, von denen er vermuthet, dass sie durch eine

Art „seniler Veränderung“ aus den „normalen“ Individuen hervorgegangen sein möchten. Schuberg (Würzburg.)

**Railliet, A., et Lucet, A.,** Sur le Davainea proglottina. (Extr. du Bullet. de la Soc. zool. de France. Tom. XVII. 1892. No. 105.)

Diese kleine von Davaine in seinem Traité des Entozoaires (p. XXXIX.) beschriebene Taenia, welche auch von R. Blanchard kürzlich vortrefflich abgehandelt wurde, wurde von den Autoren im Loiret sehr häufig gefunden, wo sie in den Hühnerhöfen mörderisch hauste. Während Davaine und R. Blanchard den Cestoden als viergliederig bezeichneten, finden Railliet und Lucet, dass konstant fünf Glieder gezählt werden konnten. Vom 3. Glied an lassen sich die Sexualorgane unterscheiden, und nur im 5. Gliede fanden sich Eier. Die abgelösten Glieder waren in der Mehrzahl regelmässig dreieckig. — Als Zwischenwirthe dienen nach Grassi und Rovelli gewisse Arten von Limax. Unsere Autoren vermutheten direkte Entwickelung, hatten jedoch mit Fütterung von Proglottiden keinen Erfolg. Die Litteratur sei hier möglichst vollständig zusammengestellt:

Dujardin, Annal. des sci. nat. Série XX. T. II. (1843). (Taenia du Coq.) Kopf nicht gefunden.
— —, Histoire nat. d. Helminthes. p. 630 mit pl. X. Fig. A. (1845.)
Diesing, Revision der Cephalocotyleen. p. 22.
Davaine, Traité des Entozoaires. 1. Edition (1860). p. X (mit Fig. 5). p. XXIV (Fig. 13). p. XXXIX (Taenia proglottina Dav.). 2. Edit. (1877). p. XXIX. u. LXII (mit Fig. 7). Fundorte: St. Amand 1855. vergl. Leuckart's Bericht pro 1860. pag. 65.
Arloing, Réc. de méd. véter. 1875. p. 427.
Zürn, Krankheiten des Hausgeflügels (1882). p. 10 (sehr kurz!).
Rivolta e Delperato, L'Ornithoiatria. Pisa 1880—81.
Perroncito, Parassiti (1882). p. 210. Taenia proglottidina!
Grassi und Rovelli, Centralbl. f. Bakteriol. III. 173 (1889).
Blanchard, R., Mém. de la Soc. zoolog. IV. 429 (1890) mit Fig. 4—7. Hauptarbeit!
Neumann, Maladies parasit. d. animaux domestiques. 2. Edition. 1892. p. 465—466 (Resumé).
von Linstow, Compendium zitirt nur Diesing.
Krabbe, Bidrag til Kundskab om Fuglenes Baendelorme. Kjöbenhavn 1869. p. 93. Hat den Cestoden nicht gefunden, dagegen von R. Leuckart mitgetheilt erhalten, dass die Spezies auch in Giessen vorkommt.

J. Ch. Huber (Memmingen).

**Dufour, J.,** Einige Versuche mit Botrytis tenella zur Bekämpfung der Maikäferlarven. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. Bd. II. 1892. Heft 1. p. 2.)

Le Moult [1]) hat Ende 1890 neuerdings auf die bereits 1809 von Ditmar erkannte Krankheit der Maikäfer-Engerlinge aufmerksam gemacht, deren pflanzliche Erreger von Prillieux und Delacroix [2]) als Botrytis tenella Saccardo bestimmt, von Giard [3]) jedoch

1) und 2) Vergl. dieses Centralbl. Bd. X. 1891. p. 168 u. 750. [D. Ref.]
3) Ibid. p. 230 u. 751. [D. Ref.]

auf Grund der Priorität als **Isaria densa** Link bezeichnet wurde. Die Larven werden von dem in ihrem Innern wuchernden Mycel des Pilzes mumifizirt und getödtet. Die Hoffnung, darin ein Mittel gegen die Engerlingplage gefunden zu haben, regte sich bald. Seitdem es gelungen ist, den Parasiten auf künstlichen Nährböden weiter zu züchten und bis zur Sporenbildung zu bringen, befassen sich zwei Fabriken in Paris damit, Kulturen des Pilzes auf Kartoffelstücken zu bereiten und reines Sporenmaterial zu liefern; so z. B. die sogen. „Tubes Le Moult" à 1,25 fr.[1]).

Ueber die damit erzielten Resultate hat bisher noch nichts verlautet. Verf. hat nun mit dem Pilze Versuche angestellt. Von den Herren Prillieux und Delacroix hatte er eine Reinkultur auf genanntem Nährsubstrate erhalten, aus Pré-au-Poil (Dép. Mayenne), jedoch todte Engerlinge mit der charakteristischen Mycelbildung. Lebende, gesunde Maikäferlarven wurden entweder mit solchen todten, infizirten zusammengebracht oder aber mit einer geringen Menge einer Kartoffelkultur des Pilzes bestreut. Da es von Wichtigkeit ist, die Thiere nicht längere Zeit der Luft auszusetzen, so wurden dieselben stets in Erde gelegt. Die Versuche wurden theils in Töpfen, theils im freien Boden angestellt.

In mehreren Fällen wurde ein günstiges Resultat erhalten, in anderen Fällen (und zwar besonders im freien Boden) jedoch nicht. — Ein Versuch in grösserem Massstabe wurde in Martigny (Unter-Wallis) ausgeführt. Ende Juli v. J. richteten dort die Engerlinge sehr grossen Schaden an, insbesondere auf den besten Wiesen; an vielen Stellen sah der Rasen, unter welchem sich 40 bis 50 und noch mehr Engerlinge pro qm vorfanden, wie verbrannt aus, die Wurzeln waren total abgefressen. Die Verhältnisse lagen daher für den Versuch sehr günstig: grosse Mengen von Larven nahe der Erdoberfläche, sandiger, der Wanderung der Thiere förderlicher Boden — man konnte also auf eine rasche Verbreitung der Epidemie hoffen. Die Infektion wurde an mehreren Stellen an vielen Engerlingen vorgenommen, theilweise mit Prillieux'scher Reinkultur, theilweise mittelst mumifizirter Larven.

Leider konnte selbst nach Verlauf von 3 Monaten ein Erfolg nicht bemerkt werden, das erwartete Wiederergrünen des Rasens blieb aus. Beim Nachsuchen fand man noch viele lebende Engerlinge, in einer Wiese jedoch sieben todte, infizirte in der Entfernung von bez. 8, 12 und 20 m vom Infektionscentrum. Wenn nun somit die Möglichkeit der Infektion gesunder Engerlinge nicht in Abrede gestellt werden kann, so muss doch hervorgehoben werden, dass die epidemische Weiterverbreitung der Krankheit durchaus nicht so schön zu beobachten war, wie man nach den früheren französischen Berichten hätte erwarten können. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

1) Hier in Hohenheim kommen solche von Fribourg & Hesse, 26, rue de Écoles, Paris, bezogene „Tubes Fribourg & Hesse" probeweise zur Verwendung. [D. Ref.]

**Ritzema Bos**, Die minirende Ahornafterraupe (Phyllotoma Aceris Kaltenbach) und die von ihr verursachte Beschädigung. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. II. 1892. p. 9—16.)

Nach einer Beschreibung der verschiedenen Entwickelungszustände dieser schwer zu züchtenden Art gibt Verf. eine Uebersicht über ihre Lebensweise und die Art der Beschädigung. Danach kommen im Frühjahr, wenn die Ahornbäume schon junges Laub besitzen, die Blattwespen aus dem überwinterten Cocon. Wahrscheinlich legt die weibliche Wespe in eine an einem der Hauptnerven gemachte Oeffnung — die von der Raupe leergefressenen Blattstellen beginnen gewöhnlich bei irgend einem Hauptnerv — je ein Ei. Die schon im Juni ihre volle Grösse erreichende Afterraupe frisst das Mesophyll, ohne Epidermis oder eine der Hauptnerven zu zerstören. Nerven erster Ordnung werden nie überschritten. Die ausgewachsene Raupe frisst am Ende ihres Frassraumes zur Verpuppung noch einen kreisförmigen Raum aus, innerhalb dessen sie einen an der oberseitigen Blattepidermis festsitzenden linsenförmigen Cocon von gleichmässiger Grösse spinnt. Vor dessen Vollendung zerbeisst sie die oberseitige Epidermis am Rande des Kreises, wo der Cocon befestigt ist, und so fällt der letztere mit dem Kreisstück der oberen Epidermis zu Boden, bleibt hier liegen, kann sich aber später theils springend, theils passiv im Winde von einer Stelle zur anderen bewegen. Ende Juni waren die linsenförmigen Körper schon gebildet. Die Afterraupe überwintert als solche, erst im Frühjahr geht sie ins Puppenstadium über, aus dem aber, wie aus der Seltenheit seines Vorkommens zu schliessen ist, schon nach kurzer Zeit das vollkommene Insekt sich entwickeln muss. Behrens (Karlsruhe).

**Lotsy, J. P.**, Eine amerikanische Nematodenkrankheit der Gartennelke. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. Bd. II. 1892. Heft 3. S. 135—136.)

Bisher war nur eine Nematodenkrankheit der Gartennelke, die durch Ritzema Bos beschriebene Ananaskrankheit der Gartennelke, die durch Tylenchus devastatrix verursacht wird, bekannt. Sie trat in England auf. Eine andere Nematodenart der Nelke, welche Verf. beschreibt, trat 1891 im Garten von Johns Hopkins Hospital zu Baltimore auf. Die von einer der Heterodera Schachtii nahe verwandten Nematode befallene Planze fällt durch ihre abnorm starren Blätter und durch ihre abnorm entwickelten, mit sehr dünnen, an den Spitzen vertrockneten, gekräuselten, langen Blättern versehenen Seitenknospen sofort auf.

Ludwig (Greiz).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Loir, A., La microbiologie en Australie; études d'hygiène et de pathologie comparée poursuivies à l'Institut Pasteur de Sydney. Thèse. 86 p. 4°. Paris (G. Steinheil) 1892.

Schenk, S. L., Grundriss der Bakteriologie. gr. 8°. XII. 204 p. m. 99 z. Th. farb. Holzschn. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1892. 7 M.

## Untersuchungsmethoden etc.

Petri, R. J., u. Maassen, A., Ueber die Bereitung der Nährbouillon für bakteriologische Zwecke. (Arb. a. d. k. Gesundheits-A. 1892. Bd. VIII. No. 2. p. 311—314.)

— —, Ein bequemes Verfahren für die anaërobe Züchtung der Bakterien in Flüssigkeiten. (Arb. a. d. k. Gesundheits-A. 1892. Bd VIII. No. 2. p. 314—316.)

— —, Eine Flasche zur Sterilisation und zur keimfreien Entnahme von Flüssigkeiten. (Arb. a. d. k. Gesundheits-A. 1892. Bd. VIII. No. 2. p. 316—317.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

### Malariakrankheiten.

de Besse, G., Une épidémie de fièvre remittente dans le Var, août et septembre 1891. (Marseille méd. 1892. p. 217—223.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bayern. Massregeln gegen die Verbreitung der asiatischen Cholera betr. Vom 3. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 653—654.)

Bremen. Polizei-Verordnung, Massregeln gegen die Choleraeinschleppung betr. Vom 7. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 656.)

Cantani, A., Cholerabehandlung. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 37. p. 918—924.)

Cholera. Gegen die asiatische Cholera. Gemeinnützige Schrift f. das deutsche Volk unter Wiedergabe d. im Einvernehmen m. dem Reichsamt d. Innern v. dem königl. preuss. Hrn. Kultusminister ausgegangenen Erlasses vom 28. Juli 1892, nebst Vorwort, Anmerkgn. u. Anh. üb. die Behandlg. der Cholerakranken. 1.—3. Aufl. 16°. 22 p. In Komm. Berlin (Funcke & Naeter) 1892 à 0,15 M.

Choleralehren und Choleraregeln, kurzgefasste. (Aus: „Gemeinverständl. Belehrg. üb. Cholera u. Choleramassnahmen. Verf. im Auftrage d. k. k. Ministeriums d. Innern.") 12°. 8 p Wien (Hölder) 1892. 10 Stück 0,60 M.

Dänemark. Vorläufiges Gesetz, weitere Massregeln gegen die Einschleppung der asiatischen Cholera betr. Vom 1. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 37. p. 658, 661.)

Daremberg, G., Le choléra. Ses causes, moyens de s'en préserver. 18°. Paris (Rueff & Cie.) 1892. 3 fr. 50 c.

Deutsches Reich. Bekanntmachung, betr. Reichskommissariat für die Gesundheitspflege im Stromgebiet der Elbe. Vom 12. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 37. p 649.)

— —, Errichtung einer Cholerakommission im kaiserl. Gesundheitsamte betr. Vom 11. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 649.)

— —, Rundschreiben, gemeinverständliche Anweisung über das Verhalten zur Zeit einer Choleraepidemie und Anweisung zur Entnahme und Versendung choleraverdächtiger Untersuchungsobjekte betr. Vom 4. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 949—651.)

— —, Rundschreiben des Reichskanzlers, regelmässige Mittheilung über die Cholera betr. Vom 7. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 37. p. 645.)

**Fraenkel, E.**, Die Cholera in Hamburg. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 36. p. 818 – 819.)
**Guttmann, P.**, Ueber die ersten diesjährigen Choleraerkrankungen in Berlin. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 36. p. 911—912.)
— —, Bericht über die gegenwärtigen Choleraerkrankungen in Berlin. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 37. p. 933—935.)
**Haberkorn**, Choleraschutz. Ein nicht gehaltener Vortrag. 1.—2. Abdr. 8°. 35 p. Hannover (Leopold Ost) 1892. à 0,50 M.
**Kabierske jr.**, Wie schützt sich ein Jeder selbst am besten vor der Cholera? gr. 8°. 7 p. In Komm. Breslau (E. Morgenstern) 1892. 0,20 M.
**Krannhals, H.**, Ueber die Cholera Verbreitungsweise u. Schutzmassregeln nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über das Wesen der Krankheit. 1.—3. Aufl. 12°. 32 p. Riga (Jonck & Poliewsky) 1892. à 0,50 M.
**Laser, H.**, Zur Cholera-Diagnose (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 32. p. 793—794.)
Lübeck. Polizeiverordnungen des Polizeiamts, Massregeln gegen die Cholera betr. Vom 29. August bis 2 Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892 No. 36. p. 629.)
— —, Verordnung, betr. Anzeigepflicht von Erkrankungen an Brechdurchfall bei Erwachsenen und an Cholerine. Vom 25. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A 1892. No. 35. p. 596.)
**Massregeln**, die neuesten vom Deutschen Reiche mit den Bundesregierungen vereinbarten, gegen die Cholera. Nach den Beschlüssen der Cholera-Kommission vom 27. u. 28. Aug. 1892. (Aus: „Veröffentlichgn. d. kaiserl. Gesundheitsamtes".) Lex.-8°. 7 p. Berlin (Springer) 1892. 0,10 M.
**Massregeln** gegen die Cholera. Die amtl. Erlasse Bayerns und Preussens betreffs der Cholera, sowie die Beschlüsse der Reichs-Cholerakommission in Berlin. gr. 8°. 16 p. München (J. F. Lehmann) 1892. 0,20 M.
**Nothnagel, H.**, und **Kahler, O.**, Prophylaxe und Therapie der Cholera asiatica. (Wien. med. Presse. 1892. No 32. p. 1273—1278.)
Oldenburg. Die Anzeigepflicht bei Cholera betr. Vom 26. u. 30. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 37. p. 655—656.)
Oesterreich. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. Vorkehrungen gegen die Cholera. Vom 22. Juli 1892. (Veröffentl d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 31. p 519—521.)
**Pfeiffer, R.**, Zur bakteriologischen Diagnostik der Cholera mit Demonstrationen. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 36. p. 813—815.)
Preussen. Bestimmungen des Ministers der geistlichen etc. Angelegenheiten, Cholera betr. Vom 27. u. 28. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 31. p. 514—517.)
— —, Erlass, Untersuchung und Versendung choleraverdächtiger Gegenstände betr. Vom 25. August 1892. (Veröffentl. d. k Gesundh.-A. 1892. No. 36. p. 626.)
— —, Erlass, Massnahmen gegen die Cholera betr. Vom 1. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892 No. 36. p. 626—627.)
— —, Erlass, Verhaltungsmassregeln für das Eisenbahnpersonal bei choleraverdächtigen Erkrankungen betr. Vom 1. Septbr. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 36. p. 627—628.)
— —, Schutzmassregeln gegen Cholera und Entnahme von Untersuchungsproben betr. Vom 8. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 37. p 653.)
— —, Verkehrsbeschränkungen aus Anlass der Cholera betr. Vom 8. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 651—652.)
— —, Reg.-Bez. Bromberg. Verf., die Anzeigepflicht bei Cholera betr. Vom 29. Jul 1892. (Veröffentl. d. k Gesundheits-A. 1892 No. 32. p. 538—539)
— —, Reg.-Bez. Bromberg. Polizeiverordnung, Anzeige von Choleraerkrankungen betr. Vom 29. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 35. p. 591.)
— —, Reg.-Bez. Bromberg. Polizeiverordnung, Versendung und Untersuchung choleraverdächtiger Gegenstände betr. Vom 29. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A 1892. No. 36. p. 628.)
— —, Reg.-Bez Erfurt. Polizeiverordnung, die Anzeige von Cholera- und der Cholera verdächtigen Krankheitsfällen betr. Vom 5. August 1892. — Reg.-Bez. Sigmaringen. Desgl. Vom 3. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No 34. p. 574.)
**Reincke**, Die Cholera in Hamburg. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 37. p 935—936.)
Reuss ä. L. Regierungs-Verordnung, betreffend Anzeigepflicht von Erkrankungen an Cholera. Vom 31. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 36. p. 628—629.)

**Sachse, P.**, Schutzmassregeln gegen die Cholera. (Beilage zu dem Erlass d. Minist. d. geistl. etc. Angelegenheiten vom 28. Juli 1892.) Plakat. Fol. Berlin (R. v. Decker [G. Schenk]) 1892. 10 Stück 0,50 M.

Sachsen. Verordnung, Massregeln gegen die Cholera betr. Vom 12. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 654—655.)

**Schnirer, M. T.**, Die Cholera asiatica. (Wien. med. Presse. 1892. No. 31. p. 1233 —1238.)

Schutzmassregeln gegen Cholera. Zusammengestellt im kaiserl. Gesundheitsamt. gr. 8°. 2 p. Berlin (Julius Springer) 1892. 0,05 M.

Waldeck. Polizei-Verordnung, die Choleragefahr betr. Vom 1. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 656.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Bollinger**, Massregeln gegen die Weiterverbreitung der Tuberculose. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 33. p. 587—590.)

**Kaufmann, E.**, Ueber Gonorrhoe bei kleinen Mädchen. (Inaug.-Diss.) 8°. 44 p. Bonn 1892.

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Leonhardi, F.**, Ueber Croup, Diphtherie und Scharlach. (Samml. klin. Vortr. N. F. No. 55. 22 p.) gr. 8°. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1892. 0,75 M.

**Lischovski, M. J.**, Die epidemische Grippe. (Russk. med. 1891. p. 695, 711, 727.) [Russisch.]

**Munro, J. C.**, The epidemiology of influenza. (Climatologist. 1892. p. 231—235.)

**Plà, E. F.**, La grippe en el asilo de San José. (Rev. de cienc. méd. Habana. 1892. p. 86.)

**Post**, Oorzaken en verspreiding der influenza. (Nederl. milit. geneesk. arch. 1892. p. 20—31.)

**Protasoff, N. A.**, Geschichtliche Untersuchung über die epidemische Grippe (Influenza) in Russland. 8°. 33 p. St. Petersburg (Chudekoff) 1892. [Russisch.]

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Nervensystem.

**Trouillet**, Méningite à streptocoques; abcès symétriques du cervelet au cours de la grippe. (Dauphiné méd. 1892. p. 63—66.)

## Verdauungsorgane.

**Morisse, F. J.**, Contribution à l'étude de la péritonite à pneumocoques. Thèse. 4°. 55 p. Paris (Steinheil) 1892.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Aktinomykose.

**Linden, P.**, Aktinomykose. (Inaug.-Diss.) 8°. 80 p. Bonn 1892.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in der Schweiz im 4. Vierteljahre 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. No. 32. p. 535—536.) Desgl. im Jahre 1891. (Ebd. p. 536.)

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im Juli 1892. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-A. No. 34. p. 570—571.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Costantin et Dufour**, Recherches sur la destruction du Champignon parasite produisant la molle, maladie du Champignon de couche. (Bullet. de la soc. botan. de France T. XIV. sér. II. p. 143.)

**Frank, A. B.**, und **Sorauer, P.**, Pflanzenschutz. Anleitung für den praktischen Landwirth zur Erkennung und Bekämpfung der Beschädigungen der Kulturpflanzen. III. 8°. 128 p. m. 40 Abbild. und 5 farb. Taf. Berlin (Parey) 1892. 3 M.

**Hartig, Ri**, Septogloeum Hartigianum Sacc. n. sp. Ein neuer Parasit des Feldahorns. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1892. p. 269.)

**Ormerod, E. A.**, Few preliminary observations on the sugar-cane shot-borer beetle (Xyleborus perforans); its habits and its recent spread in the West India Islands; with some suggested measures of prevention and remedy. 12°. 24 p. London (Simpkin) 1892. 6 d.

**Pascal, H.**, Petit guide du vigneron sur les traitements des maladies cryptogamiques de la vigne. Résumé pratique concernant les traitements préventifs et curatifs du mildiou, du black-rot, de l'anthracnose et de l'oïdium. 8°. 16 p. Nimes 1892. 0,40 fr.

**Prillieux**, La maladie du peuplier pyramidal (Didymosphaeria populina, Vuillemin). (Rev. mycol. 1892. No. 55. p. 89.)

**Rathay, E.**, Der White-rot (Weissfäule) und sein Auftreten in Oesterreich. (Sep.-Abdr.) 4°. 9 p. mit 12 Abbild. Wien (Verl. d. k. k. Ackerbau-Minist.) 1892.

**Tschirch, A.**, Ueber die Sereh-Krankheit des Zuckerrohrs. (Mitth. d. naturforsch. Gesellsch. in Bern. 1892. Sitzungsber. p. 6.)

**Villon, V.**, Le cryptophage. Traitement curatif des maladies cryptogamiques de la vigne et autres végétaux. 8°. 31 p. Cavaillon (Impr. Mistral) 1892.

**Vuillemin, P.**, Sur les parasites du peuplier pyramidal. (Rev. mycol. 1892. No. 55. p. 90—91.)

# Inhalt.

## Originalmittheilungen.



## Referate.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.




# Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart in Leipzig und Professor Dr. Loeffler in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —— Jena, den 19. Oktober 1892. —— No. 16.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ueber den Zellkern und die Sporen der Hefe.


Von

Dr. H. Moeller,

Privatdocenten der Botanik an der Universität Greifswald.


Mit 1 Tafel.

Den bahnbrechenden Untersuchungen über Zellkerne von Schmitz und Strasburger sind eine grosse Reihe solcher gefolgt, welche meistens den Zellkern der Phanerogamen, hin und wieder auch den von Kryptogamen, zumal der Algen, nur selten den der Pilze betrafen. Gelegentlich der Beschreibung neuer Spezies ist bei letzteren das Vorhandensein des Zellkernes einfach konstatirt, bei seiner Untersuchung über die Gattung Exoascus hat Sadebeck auch auf die Zellkerne besondere Rücksicht genommen, aber eine ausschliessliche

Zellkernuntersuchung an Pilzen ist bisher nur von Rosenvinge an Hymenomyceten durchgeführt.

Vor Jahresfrist erschien nun eine Arbeit von Raum[1]: „Zur Morphologie und Biologie der Sprosspilze", in welcher vorzugsweise die Frage nach dem Zellkern der Hefe zur Untersuchung kam.

Ich hatte, als mir diese Arbeit bekannt und zugänglich[2]) wurde, gerade zum Zwecke der Zellkernuntersuchungen angefangen, durch systematische Versuchsreihen festzustellen, unter welchen Umständen die von Schmitz angegebene Kernfärbung mit Hämateïn-Ammoniak nach Vorbehandlung mit Pikrinsäure, welche Methode leider so oft versagte, mit Sicherheit zur Anwendung zu bringen sei. Ich beschloss, zunächst diese Färbungsweise bei den Kernen der Hefe anzuwenden, welche ich ja aus Präparaten von Schmitz schon kannte, und damit zugleich die eigenthümlichen Befunde von Raum einer Nachuntersuchung zu unterwerfen.

Raum hat die Litteratur über den Zellkern der Hefe sehr gründlich gegeben. Er erwähnt Nägeli, Schleiden, Schmitz, Strasburger, Zalewski, Zacharias, Zimmermann als diejenigen, welche einen Zellkern der Hefe gesehen haben; andererseits Brücke und Krasser, welche dessen Vorhandensein bestreiten. Ich möchte hier zu den einzelnen Forschern noch einige Bemerkungen machen. Meines Erachtens können die Angaben von Nägeli, Schleiden und Brücke unbeachtet gelassen werden, weil aus einer Zeit stammend, in welcher die optischen und präparativen Hülfsmittel eine zuverlässige Entscheidung dieser Frage noch nicht ermöglichten. Schmitz, dem es zuerst gelang, den Zellkern der Hefe durch Tinktion nachzuweisen, vermochte durch seine Präparate zunächst Strasburger persönlich von dem Vorhandensein desselben zu überzeugen. Auch Hansen[3]) glaubte inzwischen den Zellkern der Hefe gesehen zu haben und stellte selbst in Bonn die Identität der von ihm für Kerne angesprochenen Gebilde mit den von Schmitz gefärbten fest. Ebenso hat Zacharias zweifellos den Zellkern der Hefe gesehen. Weniger sicher erscheint mir das wegen der dazu gegebenen Beschreibung bei Zalewski, dessen Originalarbeit (polnisch) mir unzugänglich war. Auch Zimmermann, obwohl selbst dessen nicht ganz sicher, scheint nach der von ihm gegebenen Abbildung den Kern gesehen zu haben. Das Vorhandensein desselben leugnet Krasser, dessen Arbeit noch unlängst Wiesner[4]) wunderbarerweise als gründlichste Beantwortung der Hefenfrage bezeichnete. Demselben gelang es nämlich nicht, trotz vielfacher Modifikationen, durch Färbung einen Kern in der Hefenzelle nachzuweisen. Auch Raum, dessen Arbeit oben erwähnt ist, hat den Zellkern nicht immer richtig gesehen. Es lassen sich auf den zwei von ihm gegebenen Buntdrucktafeln mit 106 Figuren die

1) Zeitschrift f. Hygiene. Bd. X. 1891. p. 1.

2) Ich verdanke beides der Güte des Herrn Prof. Loeffler.

3) Rech. sur la morphologie d. ferm. alcool. VI. (Rés. d. c. r. d. trav. du labor. d. Carlsberg. Vol. II. p. 126.)

4) Struktur u. Wachsthum d. lebenden Substanz. p. 268 f.

Fig. 14, 30, 40, 41, 53, 63, 64, 68, 76, 82, 91, 92, 95 allenfalls als Kernabbildungen auffassen; in den anderen Fällen hat er den Kern offenbar nicht gesehen, statt dessen die vorhandenen Mikrosomen oder Grana für Kernbestandtheile aufgefasst.

Als Material für seine Untersuchungen, welche nur im ersten Theile morphologischer Natur sind, im zweiten dagegen sich mit der hygienisch-medizinischen Wirkung der Sprosspilze auf den Organismus befassen, hat Raum, wie es ja für eben diesen Zweck dringend erforderlich war, nur Reinkulturen einer grösseren Anzahl von Saccharomycesspezies verwendet. Auch ich habe anfangs mit Reinkulturen gearbeitet, bin aber sehr bald wieder davon abgekommen, und zwar aus folgenden Gründen. Zunächst erfordert die Anlage derselben nach der Hansen'schen Einzelmethode einen sehr grossen Aufwand von Zeit und Arbeit, dem nur sehr geringe Vortheile für die morphologische Untersuchung gegenüberstehen. Im Gegentheil bot mir das gewöhnliche Material in seiner natürlichen Verunreinigung nicht nur sehr erwünschte Gelegenheit zu vergleichenden Beobachtungen, sondern ich machte in der That noch manche interessante nebensächliche Beobachtungen. Dabei zeigte sich auch, dass die Hefen, wie ich sie nach ihrem natürlichen Vorkommen als Kulturhefen in Benutzung zog, ausserordentlich besser und kräftiger vegetirten, als mir solche in Nährlösungen zu ziehen möglich war. Noch ungünstiger fand ich die Entwickelung auf Gelatinen als Nährböden. Die Hefen wurden sehr kleinzellig, wuchsen langsam und zeigten ein auffallendes Derbwerden der Membranen, wodurch das Fixiren und Färben oft ausserordentlich erschwert wurde. Nachdem ich mich also nach einigen Reinkulturen verschiedener Hefenarten im Allgemeinen orientirt und gleichzeitig überzeugt hatte, dass für die vorliegende Untersuchung die gewöhnliche Bierhefe wegen der Grösse der Zellen, der Dünne der Membran und weil sie beständig zu Gebote stand, sich besonders eignete, habe ich als Untersuchungsmaterial nur noch den Hefeabsatz in Bierflaschen benutzt, anfangs von einem Flaschenlagerbier, welches, mit neuer Anstellhefe gebraut, in den ersten Wochen darnach einen reichlichen Bodensatz sehr kräftig vegetirender Hefe lieferte, später ausschliesslich mit der Hefe aus Weissbierflaschen, welches Material ja jedem stets für Hefeuntersuchungen zu Gebote steht. Aus der Bierflasche wird nach dem Umschütteln die Hefenmasse in ein sterilisirtes Röhrchen oder Kölbchen gegossen und am kühlen Orte aufbewahrt; nach dem Absetzen giesst man das überstehende Bier ab, wäscht und dekantirt ein oder zweimal mit sterilisirtem Wasser und hat das Material wie für die folgenden Untersuchungen vorbereitet.

Dem Härten und Färben der Hefe habe ich viel Zeit und Mühe gewidmet; zumal auf das Härten scheint sehr viel mehr anzukommen, als bisher angenommen wurde, eine Erfahrung, deren Tragweite wohl nicht auf die Hefen selbst, und Pilze im Allgemeinen zu beschränken, sondern vielleicht auf alle pflanzlichen Zellen mehr oder weniger auszudehnen ist. Durch umfangreiche Versuche über die Ausführung der Härtung wurde es mir überhaupt nur ermöglicht, die folgenden Resultate zu erzielen.

Raum hat bei seiner Untersuchung zwei Fixirungsmethoden angewandt; einmal das bekannte Erhitzen des Deckglaspräparates in der Flamme und zweitens die Lukjanow'sche Methode, welche, wenn ich mich recht unterrichtet habe, im Ueberschichten des Präparates mit wässeriger, konzentrirter Sublimatlösung beruht. Das Bedenkliche der ersteren Fixirungsart habe ich bereits früher besprochen und die Methode als ungeeignet zu morphologischen Untersuchungen bezeichnet; und durch besondere Versuche überzeugte ich mich, dass eine gute Fixirung in dieser Weise nur vereinzelt erreicht wird. Die Lukjanow'sche Fixirung habe ich nicht nachgeprüft, da mir die Einzelheiten bei ihrer Anwendung, auf die oft viel ankommt, nicht bekannt waren. Ich mache hier nur auf das muthmassliche Eintreten von Plasmolyse bei der Anwendung einer solchen starken Lösung aufmerksam. Es sind darnach vielleicht schon viele der unnatürlichen und unter sich nicht in Einklang zu bringenden Kernbilder Raum's ungenügender Fixirung zuzuschreiben.

Ich habe mir von vornherein die Frage vorgelegt, ob als Fixirungsmittel nicht doch das Jod in irgend einer Lösung die geeignetste Substanz wäre, zumal dasselbe ausserordentlich leicht durch Membranen diffundirt und in seiner Wirkung auf die Bestandtheile des Zellinhaltes als der chemisch am wenigsten eingreifende Stoff zu bezeichnen ist. Mannigfache in dieser Richtung bei der Hefe sowohl wie an Algen und Gewebezellen phanerogamer Pflanzen ausgeführte Versuche bestätigten diese Ansicht. Es handelt sich dabei einmal um die Zuführung einer zum Fixiren im Ganzen genügenden Jodmenge, andererseits um Vermeidung zu konzentrirter Lösungen, welche Plasmolyse vor der Fixirung bewirken könnten. So ist eine wässerige Jodlösung schon lange als sehr geeignet zur Fixirung vieler Algen in Gebrauch, welche man ja einzeln in ein grösseres Quantum wässeriger Jodlösung eintragen kann, so dass jedenfalls noch genügend Jod in der Lösung vorhanden bleibt. Die von Wasser gelöste Menge desselben genügt aber schon nicht mehr, wenn auch nur wenig grosse Stücke von Zellgewebe der Phanerogamen zu fixiren sind. Bei der Suche nach einer Flüssigkeit, welche reichlich Jod löst, muss zunächst immer die Jodkaliumlösung in Frage kommen, und sie hat den grossen Vortheil, dass sie stark verdünnt werden kann und doch noch viel Jod löst, ausserdem quellt Jodkalium die Membranen etwas auf und macht sie diffusibeler.

Ich benütze als Normalflüssigkeit zum Fixiren die einprozentige, mit Jod gesättigte Jodkaliumlösung; wo diese zu konzentrirt ist, dieselbe in zehnfacher Verdünnung und sonst Jodwasser. Mit diesen drei Lösungen lassen sich bei Gegenwart überschüssigen Jods alle Zellen und Gewebe rasch und gründlich fixiren. Bei der vorliegenden Untersuchung ist fast ausschliesslich die erstere Lösung verwendet worden. Das Fixirungsmittel wurde entweder als Tropfen zu der auf dem Deckglase in der Nährlösung befindlichen Hefe gesetzt und letztere dann auf demselben ausgestrichen, oder eine Platinöse des Hefebreies in einen Tropfen der Lösung eingetragen. Bei der Fixirung grosser Mengen wird ebenso verfahren unter der Vorsicht, immer kleine

Mengen des zu fixirenden Materials nach und nach in die stets geschüttelte Lösung einzutragen. Das auf dem Deckglase ausgestrichene Material haftet nach dem Trocknen an der Luft dem Glase genügend an zu weiterer Behandlung.

Lange habe ich vergebliche Versuche gemacht, solches Material gut zu färben, bis ich zu der durch besondere Versuche bestätigten Ansicht gelangte, dass Fixiren und Härten zwei verschiedene Vorgänge wären und dass zum Zwecke guter Tinktion beide gut ausgeführt sein müssten. Die Hefezellen wurden durch obige Jodjodkaliumlösung gut fixirt, wurden aber gut gehärtet erst durch weitere eintägige Wirkung der Jodlösung, und nach dem Abspülen in Wasser und verdünntem Alkohol durch ein- bis zweitägiges Verweilen in absolutem Alkohol. Je länger der absolute Alkohol wirkte, desto besser wurde die Härtung; doch kann wiederholtes Erhitzen des Alkohols zum Kochen die Zeitdauer wesentlich abkürzen. Ein eintägiges Liegen in Chloroform machte die Färbung hinterher oft wesentlich klarer. Nur in solcher Weise gut gehärtetes wie gut fixirtes Material ergab nachher die schönen instruktiven Kernfärbungsbilder. Eine vollständige Härtung scheint auch nach der Erfahrung Anderer ab und zu nur durch absoluten Alkohol erzielt zu werden. Ueber den Vorgang hierbei äussert sich Hueppe [1]) folgendermassen: „Da bei vielen Härtungsverfahren zunächst das koagulirte Eiweiss eine gewisse Menge Wasser noch zurückhält, erfolgt zum Schlusse der definitiven und gleichmässigen Entwässerung meist eine kürzere oder längere Uebertragung im absoluten Alkohol.“ So lässt auch Schwarz [2]) zum Zwecke guter Kernfärbung die mit Flemming'scher Lösung fixirten Schnitte eventuell in absolutem Alkohol nachhärten. In Strasburger's botanischem Praktikum wird für die Pikrinschwefelsäure ausdrücklich eine Nachhärtung in Alkohol verlangt; und aus eigener Erfahrung kann ich angeben, dass konzentrirte, wässerige Pikrinsäure auch nach zweitägiger Einwirkung auf Hefe keine Härtung bewirkt. An dieser Stelle sei auch des dreimaligen durch die Flamme ziehen der Deckglaspräparate noch einmal Erwähnung gethan; dasselbe fixirt nicht, härtet aber, und kann daher nur nach vorausgegangener Fixirung als ein, wenn auch weniger gründliches, doch schnelles Härtungsverfahren Anwendung finden.

Zur Kernfärbung habe ich einmal die Schmitz'sche Pikrinhämateïnmethode und die Färbung mit anderen Hämatoxylinlösungen benutzt, andererseits die bekannten Anilinfarben in den gebräuchlichen Anwendungsweisen. Es soll gleich hier besonders hervorgehoben werden, dass gut fixirtes und gehärtetes Material mit jeder der versuchten Farblösungen gleich gut zu färben war, und mithin genügendes Härten ebenso wie gutes Fixiren zu den Vor-

1) Die Methoden d. Bakterienforschung. 1889. p. 138.

2) Die morph. und chem. Zusammensetzung d. Protoplasma. (Beitr. z. Biol. d. Pfl. von Cohn. Bd. V. Heft 1. p. 84.)

bedingungen guter Färbung gehört. Damit darf allerdings nicht bestritten werden, dass ausnahmsweise und weniger gut auch bei ungenügend fixirten oder gehärteten Präparaten Färbungen erzielt werden können, und die eine oder andere Farblösung zu bevorzugen sei, zumal bei richtiger Ausnutzung des für gute Tinktionen so wichtigen Hülfsmittels der Differenzirung, auf welche ich später noch zurückkomme.

Wie eingangs erwähnt ist, habe ich zunächst die Pikrinhämateïnfärbung näher geprüft. Diese von Schmitz eingeführte Tinktionsmethode hat zur Herstellung einer grossen Anzahl der ersten und überzeugenden Kernpräparate Anwendung gefunden; sie ist aber nicht nur Anderen vielfach missglückt, sondern auch Schmitz hat sie später sehr häufig nicht in gewünschter Weise erzielen können. Eine kritische Untersuchung der Verwendbarkeit dieser Methode, welche ich an Hefen, Pilzen und einigen Algen anstellte, ergab folgendes Resultat.

1) Die Pikrinhämateïnfärbung beruht auf der Anwendung einer schwach ammoniakalischen Hämatoxylinlösung (Hämateïn) zur Färbung von Präparaten, welche eine Vorbehandlung mit konzentrirter, wässeriger Pikrinsäure erfahren haben.

2) Gute Färbung ist nur bei gehärtetem Materiale zu erzielen. Da die Pikrinsäure manche Objekte bestimmt nicht, oder wenigstens nicht innerhalb 24—48 Stunden härtet, so ist richtige Härtung Vorbedingung.

3) Die Pikrinsäure wirkt als Säurebeize für die alkalische Farblösung. An ihrer Stelle kann eine 2-proz. Essigsäure mit nur geringem Erfolge verwendet werden.

4) Mit Pikrinsäure $^1/_2$—3 Stunden behandelte Präparate lassen sich, wenn klein und vereinzelt, leicht oberflächlich im Wasser abspülen; die dann bleibende Säure ist als Beize durchaus nöthig zu einer intensiven Farbaufnahme und zum Festhalten derselben. Ein gründliches Entfernen der Säure durch Wasser, was übrigens schwer zu ermöglichen ist, führt dahin, dass die Farbe nicht mehr aufgenommen wird oder jedenfalls so lose, dass sie beim Abspülen des Präparates wieder entfernt wird.

5) Diese Färbeweise empfiehlt sich nicht für grössere Gewebsstücke, weil die richtige Mitte zwischen ungenügendem Abspülen der Pikrinsäure und einem gründlichen Auswaschen derselben hier nicht zu halten ist.

6) Da bei dieser Methode ebenso wie beim Färben mit Anilinfarben gefärbtes Material vorausgesetzt ist; da ferner hier wie dort Protoplasma und Kern der Färbung zugänglich sind und es deshalb nur auf die Intensität der Anfärbung oder auf den Grad der Entfärbung ankommt, verdient die Hämateïnlösung bei ihrer leichten Zersetzbarkeit keinen Vorzug vor den Anilinfarben in der Anwendung zur Kernfärbung. Vor Anwendung obiger Farblösung hat Schmitz Alaunlösungen des Hämatoxylins von unbestimmter Zusammensetzung (sein Hämal) zur Kernfärbung benutzt. Diese, wie die Delafield-sche Lösung färben zu intensiv und zu dauernd und sind deshalb zu Kernfärbungen wenig empfehlenswerth, weil die Differenzirung zu

schwierig ist. Ich machte das Hämateïn haltbarer durch Kochen von Hämatoxylin in mit einem Tropfen Ammoniak versetztem Wasser und nachherigem vorsichtigen Ansäuern mit 2-proz. Essigsäure. Auch diese Lösung verlangt Vorbehandlung mit Pikrinsäure.

Von den Anilinfarben in bekannter Anwendung zur Tinktion habe ich Ziehl's Karbolfuchsin, Loeffler's Methylenblau, die Gram'sche Methode, ferner Lösungen des Gentianaviolett in Karbol, Wasser, Glycerin, 1-proz. Essigsäure und 1-proz. Jodkalium benutzt. Alle diese färben gut fixirte und gehärtete Zellkerne gleich gut unter Benutzung dünner Farblösungen bis zum richtigen Grade der Anfärbung; oder, was leichter ist, nach Ueberfärbung mit stärkeren Farblösungen bei Erzielung richtiger Entfärbung (Differenzirung). Karbolfuchsin und Karbolgentianaviolett, sowie Essigsäuregentianaviolett habe ich auch heiss angewendet und mich überzeugt, dass vorsichtiges Aufkochen der Farblösung auf dem Deckglase der Kernfärbung keinen Eintrag thut. Im übrigen habe ich die Farblösungen stets kalt angewendet und vorzugsweise eine ziemlich dünne wässerige Gentianaviolettlösung, in welcher die Präparate nach 15—30 Minuten Einwirkung genügend überfärbt waren zur nachfolgenden Differenzirung.

Die Differenzirung ist der für eine gute Färbung wichtigste und schwierigste Theil derselben, und auch hier habe ich zur Erzielung besserer Resultate mich erst nach einem neuen Differenzirungsmittel umsehen müssen. Es zeigte sich nämlich, dass der Kern der Hefe den Farbstoff nur wenig fester hält, als das Protoplasma, so dass es sehr schwer gelang, den richtigen Grad der Entfärbung zu treffen. Es musste deshalb eine Flüssigkeit gesucht werden, welche weit weniger als die bisher üblichen Differenzirungsmittel (Alkohol, 1-prozentige Essigsäure) den Farbstoff auszieht. Nur bei der Gram-schen Methode gelingt die Entfärbung durch Alkohol, weil vorher die die Farbe stark fixirende Jodlösung zur Anwendung gelangt; die Gram'sche Methode kann ich in Uebereinstimmung mit Schwarz zur Färbung pflanzlicher Zellkerne sehr empfehlen.

Es ist bekannt, dass mit Anilinfarben hergestellte Präparate nicht in Glycerin aufbewahrt werden dürfen, weil dieselben dadurch nach einiger Zeit entfärbt werden. Gerade dieser Umstand veranlasste mich, das Glycerin als Entfärbungsmittel zu versuchen, und fand ich es zu diesem Zwecke ausgezeichnet brauchbar; nur wirkt das konzentrirte Glycerin schon häufig zu energisch und habe ich es deshalb mit dem gleichen Volumen Wasser, und selbst noch stärker verdünnen müssen. Sobald der richtige Grad der Differenzirung (meist nach wenigen Minuten) erreicht ist, wird das Deckglas in reinem Wasser gut abgespült und eingelegt. Schon aus den vorstehenden Angaben wird man ersehen können, wie schwierig in methodischer Hinsicht die Herstellung gut gefärbter Kernpräparate bei der Hefe ist, und ich glaube auf Grund dieser Versuche bestimmt die Ansicht aussprechen zu können, dass die unrichtigen Resultate von Raum's Untersuchung neben mangelhafter Fixirung und Härtung vorzugsweise ungenügender Differenzirung bei der Färbung zuzuschreiben sind.

Einige Bemerkungen über zweckmässigste Aufbewahrungsart der

Präparate möchte ich hier noch anfügen. Die Einschliessung der an der Luft getrockneten Deckglaspräparate in Kanadabalsam, Styrax- oder Dammarlösung ist die einfachste Methode und jeder Zeit anwendbar. Da aber bei dieser Behandlung nicht nur Schrumpfungen der ganzen Zellen, sondern einiger Inhaltsbestandtheile, wie z. B. des Zellkerns im besonderen Maasse stattfinden, so ist oft die Einlegung in Flüssigkeiten vorzuziehen. Glycerin und Glyceringelatine sind unbrauchbar, dagegen empfiehlt sich die Verwendung von konzentrirter Kaliacetatlösung und die von mir schon früher empfohlene Zuckerlösung [1]) (der Syrupus simplex der Apotheken). Pikrinhämateïnpräparate dürfen weder in Glycerin und Glyceringelatine, noch in Kaliacetat, sondern nur in Zuckerlösung oder Harz eingeschlossen werden.

Aus dem Studium der nach obigem Verfahren hergestellten Präparate ergibt sich für den Kern der Hefenzelle das gleiche Resultat, wie es bereits Schmitz gefunden hat. Jede Hefenzelle hat einen Kern, welcher in Betreff der Grösse innerhalb sehr weiter Grenzen verschieden ist. Die Gestalt desselben ist meistens rundlich, zuweilen auch abgeflacht scheibenförmig und wird bei älteren vegetativen Zellen, wie das schon Hansen hervorgehoben hat, an den Rändern buchtig gelappt. Bereits Hansen hat den Kern im ungefärbten Zustande bei älteren Kulturen im Wasser gesehen; auch ich fand ihn häufig an lebenden Zellen sichtbar als ein wenig glänzendes, im Vergleich zum Zellplasma gleichmässig homogenes, blassröthliches Gebilde, welches in den Zellen, in denen es sich überhaupt deutlich vom Protoplasma abhebt, auch sofort durch seine Grösse als Inhaltskörper auffällt. Ich glaube, dass gelegentliche Beobachter sehr häufig den Zellkern für eine Vakuole gehalten haben. Auch Neisser, welcher nach Raum's Angabe in den Hefen wunderbare sporoïde Gebilde gesehen hat, dürfte den Zellkern als solchen vor sich gehabt haben. An tingirtem Materiale zeigt sich, dass selbst bei sehr starker Vergrösserung weder ein Nucleolus noch eine Kernmembran sichtbar ist. Die letztere ist bei Pilzkernen, vielleicht wegen der Kleinheit derselben, noch niemals beobachtet worden; ein Kernkörperchen dagegen wenigstens bei einigen wenigen Pilzkernen. Da die Grösse des Hefekernes ein solches unbedingt erkennen lassen müsste, dürfen wir annehmen, dass bei den Pilzen Kerne ohne innere Struktur bestimmt vorkommen, für welche der Hefekern ein besonders deutliches Beispiel ist. Auch Raum mag durch die Unkenntniss dieser Thatsachen hin und wieder zu seinen falschen Schlüssen verleitet sein, den Kern für ein grosses Mikrosoma anzusehen, denn er sagt [2]): „Für das traditionelle Schema des Kernes fehlt hier vor allen Dingen, abgesehen von event. Verschiedenheiten im chemischen Verhalten, das Kerngerüst und die Kernmembran.“ — Ich habe bereits oben darauf hingewiesen, dass nach der Schwierigkeit der Färbung bezw. der Differenzirung zu schliessen, ein verhältnissmässig geringer chemischer Unterschied zwischen Protoplasma und Zellkern vorhanden ist;

---

1) Gegen die Entwickelung von Schimmelpilzen in der Flasche schützt Jodoform.
2) l. c. p. 15.

dass die Grana oder Mikrosomen dagegen sich sehr wesentlich bei der Färbung vom Kern in stofflicher Beziehung verschieden verhalten, wird aus den später zu erwähnenden Beobachtungen erhellen.

Was die Lage des Kernes in der Zelle betrifft, so befindet sich derselbe in isolirten runden Zellen häufig in der Mitte, sonst meistens wandständig, und zwar bei ruhenden Zellen in der Regel dem spitzen Ende der eiförmigen Zellen anliegend. Der Kern scheint, wie auch Raum für seine angeblichen Grana erwähnt, unter amöboïden Formänderungen seine Lage in der Zelle leicht verändern zu können, und auf diese Weise auch theilweise zum Faden ausgezogen, bei der Sprossung den engen Schlauch zwischen Mutter- und Tochterzelle durchwandern zu können; eine Art Zerstäubung der Substanz, welche nach Raum [1]) dabei stattfinden soll, habe ich nie beobachten können und glaube ich durch seine Art der Herstellung der Präparate hervorgerufen.

Die aus den amöboïden Bewegungen zu schliessende Zähflüssigkeit des Zellkernes bildet wohl auch die Ursache der grossen Kontraktion desselben beim Einlegen der Präparate in Harz, was, wie ich oben erwähnte, zu bedeutenden Abweichungen in den Grössenverhältnissen des Kernes führt.

Wenn bei der Sprossung ein Theil des Kernes in die Tochterzelle eingetreten ist, reisst der Faden zwischen beiden entzwei, und die Kernsubstanz rundet sich in beiden Zellen wieder ab, die Kerne bleiben aber noch längere Zeit wandständig einander benachbart liegen. Ob ein sehr häufiges Bild, bei welchem der Kern in zwei wandständige, polarisch gegenüberliegende Hälften auseinandergezogen und durch dünnen Faden verbunden ist, als Vorbereitung zur Sprossung und zum Durchtritt in die Tochterzelle, mithin als direkte Kerntheilung innerhalb der Mutterzelle zu deuten ist, lasse ich dahingestellt sein.

Die Grana oder Mikrosomen der Hefezellen verlangen auch bei vorausgegangener guter Härtung eine andere Färbungsweise, als der Zellkern, so dass ich dieselben deshalb anfangs nicht sichtbar zu machen vermochte. Letzteres wird leicht erreicht, wenn man die bekannten Anilin- oder Karbollösungen der Anilinfarben, Loeffler's Methylenblau oder die Gram'sche Färbung benutzt, durch starkes Kochen die Präparate intensiv überfärbt und dann mit den stärkeren Differenzirungsmitteln, wie beispielsweise der 2-proz. Essigsäure, entfärbt. Die Grana werden so scharf tingirt, aber es gelingt so nur schwer, und wie es scheint, nur zufällig, die Kerne neben den Grana gefärbt und differenzirt zu bekommen.

Die von den Kernen in Aussehen, Grösse und im Verhalten durchaus verschiedenen Grana sind in den meisten Fällen sehr treffend bei Raum abgebildet, welcher sie wiederholt auch für kernartige Gebilde ausgiebt. Ich habe sie vorläufig noch nicht näher studirt, glaube aber nach meinen bisherigen Beobachtungen derselben Raum darin völlig beistimmen zu können, wenn er sie „paraplasma-

1) l. c. p. 10.

tische Einschlüsse" nennt[1]), welche zwar bei Sprossung und Sporulation vorkämen, aber nicht regelmässig und nothwendig bei diesen Vorgängen gefunden würden.

Die Zellkernuntersuchung der Hefe war selbstverständlich auch auf die Sporen auszudehnen, um so mehr, da ja bei der Sporenbildung nach dem Vorgange bei Exoascusarten Karyokinese möglicherweise zu erwarten war. In Betreff der Litteratur über die Sporen der Hefe verweise ich auf Jörgensen[2]), wo das Nöthige zu finden ist. Ich habe die Sporenbildung bei der Bierhefe und den mit ihr häufig vergesellschafteten Hefespezies leicht dadurch erzielt, dass ich das mehrere Male mit Wasser gewaschene Hefenmaterial auf dem Deckglase im hängenden Wassertropfen vertheilte und auf die de Bary'sche feuchte Kammer legte. Nach 3—4 Tagen waren bei Zimmertemperatur stets die Sporen in grossen Mengen ausgebildet.

Ich versuchte zunächst die Färbung der Sporen mit den oben genannten Färbungsmitteln in der Kälte; doch erhielt ich keine oder nur ganz vereinzelte Färbungen von kleinen Sporen (offenbar noch jugendlichen Stadien derselben). Die Anwendung der in meiner Sporenfärbungsmethode vorgeschlagenen 5-proz. Chromsäure ergab keine wesentliche Beschleunigung oder Verstärkung der Färbung. Die Anwendung einer 10-proz. Chromsäure liess erst nach $3^1/_2$ Stunden die Sporen deutlich Farbe annehmen. Ohne vorhergehende Chromsäurebehandlung, lediglich bei längerer Einwirkung (24 Stunden) des Farbstoffes, färbten sich dieselben sehr stark. Als Farblösung benutzte ich zu diesen Versuchen die ziemlich schnell und intensiv färbende Lösung von Gentianaviolett in 1-proz. Essigsäure; die Differenzirung erfolgte mit konzentrirtem Glycerin. Sehr leicht und gut färben sich die Sporen beim Kochen mit Ziehl-scher Lösung und behalten den Farbstoff beim Abspülen in 4-proz. Schwefelsäure, so dass nachfolgende Doppelfärbung mit Hülfe grüner oder blauer Farbstoffe möglich ist. Bei dieser Methode gelingt es aber fast nie, die Kernfärbung gleichzeitig zu erzielen; andererseits bleiben bei guter Kernfärbung die Sporen meistens ungefärbt.

Aus der Gesammtheit der nach der einen oder anderen Art gefärbten Sporenpräparate ergibt sich nun als erste auffällige Beobachtung die Thatsache, dass die Sporen nicht simultan ausgebildet werden, wie es doch bei Ascosporen der Fall sein müsste, sondern nach einander und in sehr wechselnder Anzahl. Man findet am häufigsten zwei, dann eine Spore, weniger oft drei, und am wenigsten vier Sporen als die höchste Zahl, welche ich bei meinen Hefen bemerkt habe. Die succedane Ausbildung kann beispielsweise bei drei Sporen so verlaufen, dass, während zwei Sporen bereits fertig ausgebildet sind, die dritte erst entsteht; oder man findet alle drei in verschiedenen Altersstadien, was sich durch verschiedene Grösse ebenso wie durch verschiedene Färbung zu erkennen gibt. Bei vier Sporen pflegen entweder alle vier nach einander zu entstehen, oder in

---

1) l. c. p. 22.

2) Die Mikroorganismen d. Gährungsindustrie. Berlin 1890.

Kreuzung mit zwei bereits reifen bilden sich zwei junge Sporen gleichzeitig aus. Die Entstehung erfolgt im Protoplasma, von welchem sich die jungen Sporenanlagen zunächst in der Intensität der Färbung nicht unterscheiden, wohl aber durch eine helle ringförmige Sphäre getrennt erscheinen. In diesem Stadium färben sich dieselben genau wie das Protoplasma und halten den Farbstoff bei Einwirkung 4-proz. Schwefelsäure nicht zurück, welche Eigenschaft erst allmählich und theilweise bei weiterem Reifen erworben wird. Das Protoplasma, aus dem sich die Sporen herausbilden, wird ziemlich verbraucht, doch bleibt stets auch bei reifen Sporen noch deutlich ein dünner Schlauch wandständigen Protoplasmas färbbar. Dieser letztere Befund stimmt allein nicht mit Raum's Angaben, der sonst die gleichen Beobachtungen gemacht hat und sie richtig beschreibt, was mir zum Theil unverständlich geblieben war, bevor ich dasselbe gesehen hatte. So spricht er (p. 31) von Zellen, welche noch nicht alle ihre Sporen fertig gestellt haben, und (p. 32) von eigenthümlichen Gebilden als Sporenanlagen. Zusammenfassend sagt er dann (p. 34): „Zuvörderst grenzt sich im Zellplasma ein sphärischer, nicht allzu kleiner Theil desselben ab, welcher die Fähigkeit, sich mehr oder minder intensiv mit Bismarckbraun zu färben, behält; allmählich wächst diese Sphäre an, indem sie die Fähigkeit, Bismarckbraun aufzunehmen, einbüsst, die Affinität zu Methylenblau aber erwirbt; in dem Masse, als die Sporen reifer werden, wird auch ihre blaue Farbe successive immer gesättigter. Doch nicht alle Abschnitte des Zellplasmas, welche als Anlagen der Sporen zu dienen haben, machen den ganzen Entwickelungsgang gleich schnell durch; zur Zeit, wo einige von ihnen die höchste Stufe der Entfaltung erreicht haben, befinden sich die anderen noch in früheren Phasen.“ — Abweichend von mir schreibt er (p. 13): „In späteren Phasen ihres Wachsthums, in welchem die Sporen successive an Volumen zunehmen, schwindet allmählich das sie umgebende Protoplasma, und sie scheinen dann frei zu liegen unter Beibehaltung ihrer früheren Anordnung.“

Es handelte sich nun darum, zu versuchen, ob in den Sporen etwa ein Kern durch Färbung nachweisbar wäre. Aber alle solche Versuche blieben vergeblich. Nicht etwa, dass es überhaupt nicht möglich gewesen wäre, eine Differenzirung des Sporeninhaltes zu erzielen. Vielmehr glaubte ich sehr bald einen Zellkern deutlich abgegrenzt in einer Spore eines Präparates zu entdecken, der allerdings unverhältnissmässig klein war; als ich aber in den nächsten Sporen bald zwei bis vier dergleichen Gebilde und dann auch solche in verschiedener Grösse in derselben Spore fand, war es klar, dass es sich nur um Grana handelte. Ich fand dieselben dann später auch in gleicher Weise wie Raum an der Peripherie der Sporen liegend.

Während ich an solchen Präparaten, in denen die Sporen gefärbt waren, einen Zellkern durch Färbung nicht sichtbar machen konnte, gelang es leicht, nach der oben zuerst erwähnten schwächeren Färbungsweise auch hier denselben zu differenziren. Er lag aber stets in Einzahl und bekannter Grösse neben den reifen oder unreifen Sporen in dem stets, wenn auch nur noch sehr dünn vorhan-

denen, durch Färbung doch deutlich nachweisbaren wandständigen Protoplasma.

War die Sporennatur dieser eigenthümlichen Gebilde in den Hefen durch die Art der Entstehung und das gänzliche Fehlen des Kernes in denselben schon zweifelhaft geworden, so muss sie als ganz unhaltbar bezeichnet werden bei dem Nachweis von dem Fehlen einer Sporenmembran. Weder im lebenden Zustande, noch durch irgendwelche Präparation und Färbung lässt sich auch nur eine Andeutung einer Membran erkennen. Die bei der ersten Entstehung der Gebilde in Protoplasma vorhandene helle Sphäre umgibt auch die reifen Sporen und trennt sie gewissermassen von dem umgebenden Protoplasma. Von den Konturen einer Membran ist nichts zu sehen, und doch müsste dieselbe sich bei der Grösse der Objekte wenigstens annähernd so deutlich abheben, wie die der Hefezelle, und für eine Sporenmembran eher dicker als dünner erscheinen. Auch Raum hat (p. 33) eine Differenzirung zwischen Membran und Sporeninhalt nicht ermöglichen können.

Da also diese Gebilde der Hefe weder Kern noch Membran besitzen, ist ihnen die Sporennatur unbedingt abzusprechen.

Bei der Feststellung der Natur derselben würde eine spätere Veränderung dieser Gebilde wahrscheinlich sehr aufklärend gewirkt haben; aber ich habe mich vergeblich bemüht, dieselben in verschiedenen Zeiten der Reife oder selbst nach dem Eintrocknen in frischer Nährlösung zu neuer Entwickelung zu bringen. Ebensowenig habe ich auch ein Freiwerden derselben durch Sprengung oder Zerstörung der Mutterzellmembranen beobachten können. Was Hansen[1]) von Keimung gesehen hat, fasst Jörgensen[2]) dahin zusammen, dass die Sporen stark anschwellen und wie die vegetativen Zellen eine Knospe bilden. Darnach erscheint mir auch sehr zweifelhaft, ob Rees wirklich eine Keimung dieser Gebilde gesehen hat. Bei der Beobachtung dieses Vorganges an lebendem Materiale könnte zum Beispiel durch Zusammenlagern von vier kleinen Hefezellen in der tetraëdrischen Lage, wie solche ab und zu in der That gefunden wird, und durch die eventuelle Umhüllung derselben mit der zuweilen auftretenden gelatinösen Netzbildung die eintretende Sprossung dieser Hefezellen leicht Bilder hervorrufen, wie die von Rees auf Taf. II, Fig. 1—4 dargestellten, deren sichere Deutung mit den damaligen optischen Mitteln und ohne Tinktion kaum erwartet werden kann.

Es sprechen aber verschiedene andere Gründe noch sehr gegen eine Auffassung dieser Gebilde als Sporen. Zunächst wissen wir heutigen Tages im Gegensatz zu früher, dass eine echte Sporenbildung als Fortpflanzungsprozess bei kräftigster Vegetation in üppiger Ernährung eintritt, nicht wie bei der Entstehungsursache dieser Gebilde nach mehrtägigem Nahrungsmangel bei ausschliesslicher

---

1) Von demselben ist erst kürzlich eine neue Arbeit über die Keimung der Sporen in Medelelser fr. Carlsberg Laboratoriet. Vol. III. Heft 1. No. VIII erschienen, welche ich mir leider nicht mehr verschaffen und berücksichtigen konnte.

2) l. c. p. 100.

Gegenwart von Wasser und Luft. Sodann sind ähnliche Gebilde von Brefeld[1]) bei den sprossenden Ustilagineensporidien, den sogenannten Brandpilzhefen, aufgefunden, über deren ferneres Schicksal wir durch Brefeld's Untersuchung genau Bescheid wissen. Ich verweise zunächst auf Taf. I, Fig. 21, wo die beiden unteren Abbildungen wie typische Hefenasci mit zwei, resp. vier Sporen aussehen. Von ihnen sagt Brefeld[2]), dass bei Zufuhr neuer Nährlösung in 12—24 Stunden die Entstehung des Protoplasmas verschwand und jene eigenthümlichen sphärischen Ausscheidungen sich wieder auflösten, dass sodann die Zellen mit dem normal gewordenen Protoplasma in gewöhnlicher Weise sprossten. Gleiche Bilder wie die obigen zeigen Taf. III, Fig. 44 und Taf. IV, Fig. 16 und wird von diesen ein gleiches Verhalten beschrieben. An dem getrockneten Materiale will Brefeld diese Gebilde durch Aether und Chloroform weggelöst haben und hält er sie deshalb für Fetttröpfchen. Eine derartige Lösung in Aether oder Chloroform gelang mir bei den Gebilden der Hefe nicht, ich vermochte sie überhaupt durch nichts aufzulösen. Das schliesst aber nicht aus, dass auch diese Ausscheidungen in gleicher Weise resorbirt werden können und daher den Ustilagineengebilden gleichzustellen sind. Wir hätten es dann mit einer bestimmten Art von Gemmen zu thun, in welchen in Folge ungünstiger Ernährung eine besondere Art Entmischung des Protoplasmas stattgefunden hat, welche bei einer Nährzufuhr unter Bildung normalen Plasmas rückgängig gemacht wird. Für diese Auffassung spricht bei unseren Hefeausscheidungen in erster Linie die eigenthümliche Differenzirung aus dem Zellplasma, welchem die Gebilde ja zunächst noch im Verhalten zum Farbstoff gleichen, bis weitere Veränderungen hinzukommen. Es spricht ferner dafür das Fehlen der Zellmembran und des Zellkernes in denselben. Wir haben es hier slso sicher nicht mit Sporen, sondern mit sporenähnlich aussehenden Inhaltskörpern, in den Zellen selbst vielleicht mit einer besonderen Form von Dauerconidien zu thun.

Damit ergibt sich aber weiter, dass die Hefen keine Sporen bilden, auch keinen Ascus besitzen, wie **de Bary** und **Rees** annahmen, ebensowenig ein Sporangium, als welches **Brefeld** die Zellen mit diesen Gebilden auffasste, dass überhaupt eine Fruktifikationsform nicht vorhanden ist.

Ich habe weiter untersucht, wie es mit dem Zellkerne der Ustilagineenhefen bestellt ist, und gefunden, dass auch hier jede Hefenzelle einen Kern enthält. Da mit der Gleichheit des Sprossungsprozesses, dem Vorhandensein nur eines Zellkernes und dem Fehlen eigentlicher Fruktifikationsorgane kein morphologischer Unterschied mehr zwischen Ustilagineensporidien und den Kulturhefen vorhanden ist, so ist definitiv nach **Brefeld's** Vorschlag das Genus Saccharomyces zu streichen.

---

1) Botan. Untersuch. über Hefenpilze. Heft V.
2) l. c. p. 117.

Noch nach einer anderen Richtung hin geben meine Befunde über die angeblichen Hefesporen zu interessanten Beobachtungen Veranlassung, nämlich in Hinsicht auf die Bakteriensporen. Durch die kürzlich von mir angegebene Sporenfärbungsmethode glaubte ich ein sicheres Erkennungsmittel der Bakteriensporen geliefert zu haben. Hier haben wir (wenn auch nicht bei Bakterien) einen sicheren Fall von gleicher Färbbarkeit sporenähnlicher Gebilde vor uns, welche aber erwiesenermassen keine Sporen sind. Es fragt sich nun, wie weit kann man einerseits aus der Färbungsmethode, andererseits aus sonstigen bekannten Thatsachen einen Schluss auf die Sporennatur der meisten derartigen Gebilde in den Bakterien machen? Zunächst bezeugt auch hier die Erfahrung, dass viele der angeblichen Bakteriensporen sich auch gerade dann bilden, wenn die Bedingungen zu einer kräftigen Entwickelung ungünstig geworden sind; so dass es sich auch hier um die Bildung von Hunger- oder Erschöpfungsconidien handeln dürfte, bei denen als Spore im eigentlichen Sinne vielmehr die ganze, jene Gebilde enthaltende Zelle zu betrachten wäre, die bisher für Sporen angesprochenen Inhaltskörper aber nur als besondere Ausscheidungen des Zellplasmas der Rückbildung und Absorption fähig wären. Wenn man etwas weiter geht, dürften dann in erster Linie sämmtliche sogenannte Arthrosporen unter diesen Begriff fallen und von der Fruktifikationsform der Bakterien auszuschliessen sein. Wir hätten dann auch bei den Bakterien nur endogene Sporen als solche; und was die Diagnose der letzteren beträfe, so würde bei gänzlicher Ausserachtlassung des Zellkernes, welcher ja bei Bakterien vielleicht nicht vorhanden ist, oder jedenfalls wegen der Kleinheit selten sichtbar sein würde, lediglich das Vorhandensein einer deutlichen Sporenmembran und die direkte Beobachtung der Keimung der Spore das einzig sichere Kriterium bieten, keine der Sporenfärbungsmethoden eine sichere Feststellung der Sporennatur mehr ermöglichen.

Greifswald, den 3. August 1892.

Die Photogramme sind mit der von mir empfohlenen[1]) kleinen Zeugkamera aufgenommen. Zur Beleuchtung diente eine kleine Petroleumlampe in der Entfernung von 25 cm, als Lichtfilter Zettnow'sche Kupferchromlösung in Dicke von 1 cm. Zur Aufnahme wurden Eosinsilberplatten von Perutz in München verwendet. No. 3 wurde mit dem Apochromat 2 mm und Comp.-Ocular 18 von Zeiss in 4-stündiger Exposition aufgenommen. No. 1 mit Hartnack V und dem orthoskopischen Ok. 3 von Zeiss in 25 Min.; die übrigen mit Hartnack VIII und dem orth. Ok. 2 in $1^1/_2$ Std. Exposition.

No. 1, 2, 3 Kern in der Hefe. Präparat mit Jod-Jodkalium fixirt, mit Jod-Jodkalium und Alkohol gehärtet, mit Chloroform behandelt, Färb. mit wäss. Gentianaviolett, Diff. mit Glycerin, eingelegt in Zuckerlösung.

No. 4. Zellkern in der Ustilagohefe. Sporidien in II. Generation gezüchtet.

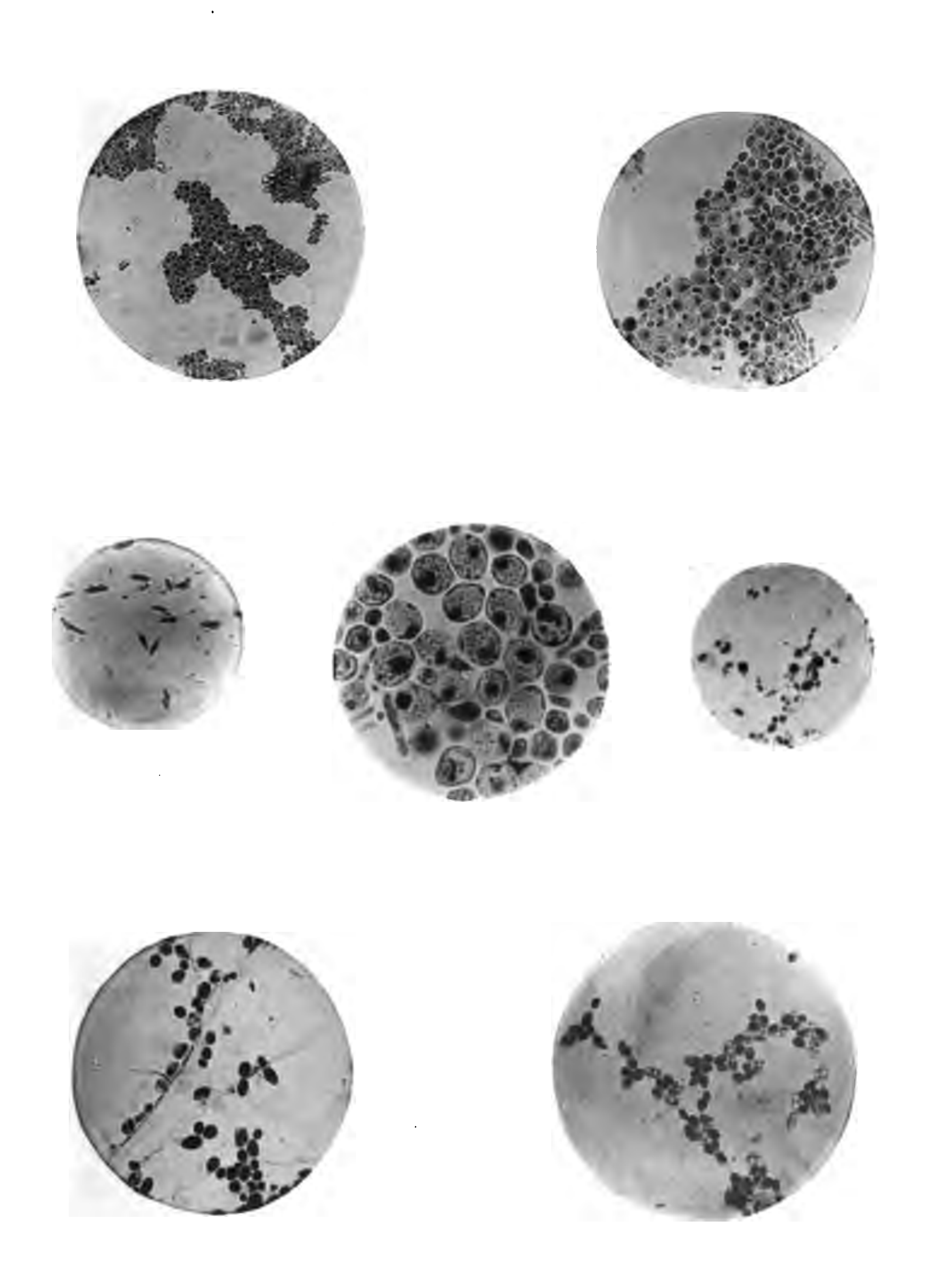
No. 5. Grana in einzelnen Hefezellen. Präparatbehandlung mit Jod-Jodkalium, Alkohol, kochendes Karbolfuchsin, 4 Proz. Schwefelsäure, wäss. Gentianaviolett, Glycerin; in Kanadabalsam liegend.

No. 6. Die einzelne Zelle nahezu in der Mitte des Gesichtsfeldes zeigt zwei gefärbte, eine ungefärbte Spore und den Zellkern im wandständigen Protoplasma.

No. 7. Hefen mit Kern und solche mit Sporen und Kern und wandständigem Protoplasma. Präparation von 6 u. 7 wie bei 1, 2, 3.

---

1) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie u. mikroskop. Technik. Bd. V. 1888. p. 155 f.



Dr. H. Moeller phot. Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Verlag von Gustav Fischer, Jena.



# Berichtigung, die „Carcinom-Einschlüsse" und die „Krebs-Parasiten" betreffend.

Von
Professor **W. Podwyssozki**
in
Kiew.

Zur rechtzeitigen Vermeidung irgendwelcher Irrthümer in der so belebten und in derselben Zeit von vielen Seiten angerührten Frage über die Krebs-Einschlüsse und -Parasiten halte ich es für nöthig, einige Anmerkungen betreffs des soeben in meine Hände gekommenen Aufsatzes [1]) von Herrn Prof. Foà zu geben.

1) Bei der Wiedergabe meiner und des Herrn Dr. Sawtschenko Beschreibung [2]) von einigen in den Carcinomgeschwülsten schmarotzenden Sporozoen äussert sich Herr Foà folgenderweise: „. . . . jedenfalls ist klar ersichtlich, dass die Figuren Soudakewitsch's nichts gemein haben mit den Figuren Podwyssozki's, der aber nichtsdestoweniger behauptet, die Soudakewitsch'schen Präparate gesehen und die in ihnen enthaltenen Körper als Coccidien erkannt zu haben."

Dem Sinne dieser Zeilen nach soll sich der Leser eine Vorstellung machen, dass ich in der citirten Abhandlung von Aehnlichkeit der von mir und der von Soudakewitsch beschriebenen Einschlüsse spreche, und obschon nichts Gemeinsames zwischen diesen und jenen Figuren existire, nichtsdestoweniger behaupte ich, in den mir von Soudakewitsch demonstrirten Präparaten die in ihnen enthaltenen Körper als Coccidien erkannt zu haben. Wir werden aber sehen, wie weit sich der Leser in seiner Vorstellung von der Wirklichkeit entfernt, wenn er in dieser Beziehung sich Herrn Foà anschliessen wollte!

An keiner Stelle unserer citirten Abhandlung spreche ich von der Aehnlichkeit und dem Gemeinsamen zwischen unseren und den Soudakewitsch'schen Figuren. Wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, hat die eine und die andere Figur offenbar nichts Gemeinsames. Das Gegentheil habe ich nie behauptet. Der Ausdruck „nichtsdestoweniger", welchen Herr Foà benutzt, ist also als unpassend zu betrachten. Was die Nomenklatur der Soudakewitsch'schen Körpers betrifft, so ist es ganz unerklärlich, aus welcher Quelle Herr Foà die Angabe geschöpft hat, dass ich diese Körper „als Coccidien erkannt habe"?

Auf pag. 536 unserer citirten Abhandlung heisst es: „Bei der Betrachtung des interessanten, vom geehrten Kollegen Soudakewitsch einem von uns liebenswürdig demonstrirten Präparate war thatsächlich eine ungeheuere Menge zweifelloser coccidienähn-

1) Dieses Centralblatt. Bd. XII. 1892. No. 6.
2) Ibidem. Bd. XI. 1892. No. 16—18.

licher Sporozoen innerhalb der vakuolen Krebszellen zu konstatiren". Es wird ohne weiteres klar, dass „coccidienähnlich" und „als Coccidien erkennen" durchaus nicht dasselbe ist. Es gibt viele Sporozoen oder deren Entwickelungsstadien und auch andere Körper, welche coccidienähnlich sind; das bedeutet aber nicht, dass sie Coccidien sind. Ich sagte nur, dass ich bei Soudakewitsch zweifellose Sporozoen, welche coccidienähnlich sind, gesehen habe. Es wird jedoch von Herrn Foà selbst für die von ihm beschriebenen Einschlüsse drei Mal (p. 188, 190) der Ausdruck „coccidienförmig" benutzt. Kein objektiver Forscher hat aber daraus das Recht, Herrn Foà die Behauptung zuzuschreiben, dass er seine Parasiten für Coccidien erkenne; sie sind nur „coccidienförmig", oder, wie ich sagte, „coccidienähnlich".

2) Obschon in seinem Aufsatze Herr Foà nur beabsichtigt, Fälle zu beschreiben, bei denen er wirkliche Krebsparasiten gesehen hat, benachrichtigt er doch den Leser, dass er „behält sich vor, in einer anderen Arbeit nachzuweisen, dass die von Stroebe und von Podwyssozki beschriebenen Körper sich auch in nicht krebsigen und nicht neugebildeten Geweben vorfinden und dass sie wahrscheinlich mit der Zellentwickelung in Zusammenhang stehen."

Wenn sich der Leser ohne weiteres Herrn Foà, ohne die Beweise solcher Behauptung abzuwarten, anvertrauen wollte, so sollte er doch aus den angeführten Zeilen urtheilen, dass das, was ich als schmarotzende Sporozoen vorgestellt habe, keine Parasiten sind, sondern dass sie „wahrscheinlich mit der Zellentwickelung im Zusammenhang stehen". Wenn man Jemanden solcher wichtigen Beobachtungsfehler beschuldigt, so sollte man wenigstens mit bestimmten Thatsachen, aber nicht mit der Wahrscheinlichkeit rechnen.

So ein Beobachtungsfehler meinerseits müsste um so bemerkenswerther und bedauerlicher sein, da ich selbst schon zu der Zeit, wo von keinen Krebssporozoen die Rede war, von der prägnanten täuschenden Aehnlichkeit zwischen manchen hüllenlosen Sporozoen und den einzelnen Elementen und Gewebstheilen, sowie von der Unmöglichkeit, in vielen Fällen zu entscheiden, ob ein bestimmtes Gebilde zu den Sporozoen oder den Gewebstheilen gehöre, sprach [1]). Seit 4—5 Jahren, in denen ich mich mit der Coccidien- und Sporozoenfrage in der Pathologie beschäftige, nehme ich mich immer in Acht, mich durch diese grosse Aehnlichkeit fortreissen zu lassen. Und wenn wir in der letzten in Rede stehenden Abhandlung zu der definitiven Ueberzeugung gelangt sind, dass die beschriebenen Carcinomeinschlüsse thatsächlich schmarotzenden Sporozoen, nicht aber Degenerationsprodukte der Zellen seien, so thaten wir das nur dann, „als es uns gelungen war, unter diesen Gebilden grosse Individuen aufzufinden, welche die für Sporozoen charakteristischen, jegliche Verwechselung mit irgendwelchen sonstigen Gebilden ausschliessenden Merkmale an sich trugen: Wir meinen jene reifen Individuen, die mit den für ein gewisses Entwickelungsstadium der Coccidien und Sporidien derart charakteristischen sichelförmigen Embryonen ausgefüllt sind, dass

1) Vergl. dieses Centralblatt. Bd. V. 1889. No. 2.

man danach allein unbeirrt die Diagnose auf Sporozoen stellen kann [1]).“

Dass aber eine solche entschiedene Meinung nur für gewisse Carcinomeinschlüsse Kraft hat, dafür dienen folgende Zeilen [2]): „Was die Frage betrifft, ob alle Carcinomeinschlüsse zu den Sporozoen gehören, und zwar ob alle den Sporozoen angehörigen Einschlüsse Abkömmlinge von einer und derselben Art sind — das soll dahingestellt bleiben.“ Ich äusserte mich in dieser Art speziell infolge des Umstandes, dass ich sehr gut weiss, wie ähnlich manche Sporozoen den Gewebstheilen sind und wie vorsichtig man sein muss, wenn man schmarotzende Zelleinschlüsse mit verschiedenen Körpern, welche im Zusammenhange mit der Zellentwickelung stehen, nicht verwechseln will.

Wenn Herr Foà streng objektiv vorgegangen wäre, so hätte er seine Meinung über die von uns beschriebenen Einschlüsse unterbleiben lassen und nur ein Wort darüber beigefügt. Statt zu sagen: „. . . die von Str. und Podw. beschriebenen Körper sich auch in nicht krebsigen und nicht neugebildeten Geweben vorfinden und wahrscheinlich mit der Zellentwickelung im Zusammenhange stehen“, hatte Herr Foà das Recht, das Wort „einige“ zu benutzen und zu sagen: „einige von diesen Körpern mit der Zellentwickelung im Zusammenhange stehen“. Gegen eine solche Redaktion, und zwar mit dem Worte „einige“, hätte ich kein Wort gesagt, da wir zu einer definitiven Ueberzeugung, dass wir es in den Einschlüssen mit schmarotzenden Sporozoen und nicht mit Degenerationsprodukten zu thun hatten, auf Grund nicht aller, sondern nur einer Anzahl von Figuren (z. B. Fig. 6, 7, 9, 16, 21 und besonders 23, 25, 26, 27) gekommen sind. Wenn wir diese Einschlüsse nicht gesehen hätten, so wären wir nicht im Stande und hätten wir kein Recht, von schmarotzenden Sporozoen zu reden, auch hätten wir uns in der Carcinomeinschlussfrage so reservirt und vorsichtig halten müssen, wie es Stroebe und Steinhaus und Andere gethan haben. Wir haben aber dies alles ja in unserem Aufsatze notirt und auseinandergesetzt.

Vor vielen Jahren, und zwar vor 1886, habe ich in meiner Kollektion von Präparaten, welche ich öfters den sich für Verwechselungsbilder interessirenden Kollegen gezeigt habe, solche gehabt, aus denen ersichtlich war, dass manche den Sporozoen ähnliche Zelleinschlüsse sich in nicht krebsigen und nicht neugebildeten, sondern normalen Geweben (z. B. im Graaf'schen Follikel, in der Leber etc.) vorfinden [3]).

Was aber diejenigen Figuren aus den Carcinomeinschlüssen betrifft, welche ich als Körper parasitärer Natur, und zwar als Sporozoen angenommen habe, so habe ich diese Deutung aus denselben Gründen

1) Ibidem. Bd. XI. 1892. p. 560.

2) Centr. f. Bakter. Bd. XI. p. 562.

3) Vergl. z. B. die von mir als „eigenthümliche chromatinartige Gebilde“ genannten Zelleinschlüsse in der Leber einiger Katzen. (Exper. Unters. über Regeneration d. Lebergewebes, Fig. 90—92, 96, 98 u. a. Ziegler Beitr. Bd. I. 1886.)

4) Vergl. d. Aufsatz von Herrn Foà, p. 191.

wie Herr Foà für seine Einschlüsse gethan[4]). In meinen Körpern fehlten nur die von Foà und noch früher von Soudakewitsch, sowie von Sawtschenko[1]) beschriebene und von mir in der Arbeit des Letzteren gezeichneten Streifen der Kapsel und die reguläre Segmentation. Dieser Umstand allein kann aber durchaus nicht gegen die parasitäre Natur unserer Carcinomeinschlüsse sprechen, und zwar aus dem Grunde der ungeheuer grossen Polymarphie einzelner Sporozoen, sowie der Mannigfaltigkeit von verschiedenen Sporozoenspezies. Und gerade in der letzten Zeit habe ich Thatsachen gefunden, welche ich zum Publiziren vorbereite, welche mich in den Stand setzen, zu behaupten, dass nicht nur die von mir schon früher als Sporozoen anerkannten Carcinomeinschlüsse zu zweifellosen Parasiten gehören, sondern auch andere (z. B. auf Fig. 1—8, 12—14 und andere unserer Arbeit), wegen derer parasitären Natur ich noch Bedenken trug, verschiedene Entwickelungsstadien und Anpassungserscheinungen von wirklichen, zu der Familie der Coccidien und wahrscheinlich dem Coccidium oviforme angehörenden Sporozoen darstellen.

Infolge des Ebengesagten erwarte ich mit grossem Interesse die Beweise der bis jetzt noch unbegründeten Behauptungen von Herrn Foà, welcher nur die von ihm und von Soudakewitsch gesehenen Einschlüsse als Parasiten betrachtet und in den von mir als Parasiten beschriebenen Einschlüssen Körper von nicht parasitärer Natur erblickt. Solange ich solche Beweise nicht bekomme, beharre ich auf meiner früheren Meinung, wofür ich in der letzten Zeit, wie oben gesagt, noch mehr Anhalte erhalten habe. Die Veröffentlichung dieser Angaben folgt in Kürze.

Kiew, den 24. August 1892.

---

# Anisöl als Einbettungsmittel beim Gebrauche des Gefrier-Mikrotoms.

Bemerkungen zu diesem Verfahren

von

Dr. **Benno Lewy,**

Assistenzarzt am Krankenhause der jüdischen Gemeinde

zu

Berlin.

In No. 1 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift hat Herr Dr. H. Kühne ein neues Verfahren zur Herstellung von Gefrierschnitten angegeben. Er empfiehlt Anisöl, das schon bei einer Temperatur von 6—18° R fest wird, als Einbettungsmittel beim Gebrauche des Gefriermikrotoms. Er gibt hierfür folgende Vorschrift: Ungefähr 2 mm dicke, vorher in Alkohol gut gehärtete

1) Dieses Centralbl. Bd. XII. No. 7—8.

Stückchen des zu untersuchenden Materials werden durch Fliesspapier von dem anhängenden Alkohol befreit und in einem verschliessbaren Gefässe mit reinem Anisöl übergossen; nach 12—24 Stunden wird das nunmehr ganz aufgehellte Stückchen auf den Metalltisch des Gefriermikrotoms gebracht, dem Aetherspray in üblicher Weise ausgesetzt und in Schnitte zerlegt. Da das Oel bei höherer Temperatur fest wird, als Wasser, so ist der Aetherverbrauch viel geringer, als bei dem gewöhnlichen Gefrierverfahren. Die Schnitte werden darnach in Alkohol vom Oele befreit und lassen sich alsdann wie anders eingebettete Schnitte färben und untersuchen.

Das klingt recht bestechend; und wer je mit dem Gefriermikrotom, besonders zu heisser Sommerszeit, gearbeitet hat, möchte dem Erfinder dieses Verfahrens recht dankbar für die Erleichterung sein, wenn nicht eine kleine Ueberlegung uns nur zu bald anderer Meinung werden liesse. Was leistet uns denn das gewöhnliche Gefrierverfahren? Es erlaubt uns zunächst, ein soeben dem Lebenden oder der Leiche entnommenes Gewebsstück in Schnitte zu zerlegen und demnach die Diagnose innerhalb weniger Minuten zu stellen. Das Einbettungsverfahren in der sonst üblichen Weise, z. B. mit Anwendung von Celloidin, beansprucht demgegenüber zur Härtung, Entwässerung, Einschliessung u. s. w. zum mindesten 2 Tage. Das neue Kühne'sche Verfahren kürzt nun diese Minimalzeit, mit der man bei Gebrauch von Celloidin übrigens recht gut auskommen kann, vorausgesetzt, dass das Gewebsstück entsprechend klein ist, in keiner Weise ab. Das Gewebsstück muss nach Kühne ja auch sorgfältig in Alkohol gehärtet werden, wozu doch mindestens 24 Stunden nöthig sind; dann kommt es auf bis 24 Stunden in Anisöl; mithin sind auch hier etwa 2 Tage erforderlich, ehe die Untersuchung beendigt ist.

Das gewöhnliche Gefrierverfahren hat jedoch noch, abgesehen davon, dass es uns sofort die Feststellung der Diagnose ermöglicht, was es uns in der Kühne'schen Veränderung nicht mehr erlaubt, eine sehr hohe, auf einem ganz anderen Umstande beruhende Bedeutung; und gerade dieser Umstand macht es uns unentbehrlich. Bei ihm wird das Gewebe mit keinem chemisch verändernd wirkenden Stoffe in Berührung gebracht; der fertige Schnitt kann zwar, da die Gewebsflüssigkeit sich beim Gefrieren ausdehnt, Gestaltsveränderungen in den Gewebselementen, Zerreissungen, künstliche Spalten u. dgl. aufweisen, chemische Veränderungen der Elementartheile sind jedoch nicht eingetreten; ein solcher Schnitt gibt uns daher ganz ebenso wie ein Zupfpräparat oder ein Doppelmesserschnitt die Möglichkeit, ein Urtheil über etwa vorhandene trübe Schwellung, über Verfettungen, Verkalkungen u. s. w. abzugeben. Sämmtliche Einbettungsverfahren, das neue Kühne'sche eingeschlossen, bewirken demgegenüber sehr bedeutende chemische Veränderungen der Gewebsbestandtheile. Das Eiweiss wird zur Gerinnung gebracht, und falls Alkohol irgendwo benutzt wird, so wird jedenfalls wenigstens ein Theil des Fettes ausgelaugt; ätherische Oele, wie das von Kühne benutzte Anisöl, lösen sicher alles Fett auf. In derartig

angefertigten Präparaten ist somit ein Urtheil über Verfettungen unmöglich. Die Lagerung der Zellen etc. wird ja bei den Einbettungsverfahren sehr gut erhalten, aber sehr vieles andere, was wir in gewöhnlichen Gefrierschnitten sehen, ist unsichtbar geworden.

Das Kühne'sche Verfahren verbindet die Nachtheile der üblichen Einbettungen, die Auflösung des Fettes, die Gerinnung des Eiweisses etc. mit den technischen Unbequemlichkeiten der Gefriermethode, wie sie der Aetherspray doch unleugbar besitzt, ohne die Vortheile beider Methoden uns dabei zu erhalten. Ein neu empfohlenes Verfahren soll uns doch entweder neues Wissen liefern oder soll uns die Technik erleichtern. Da das Kühne'sche Verfahren uns lediglich in Alkohol gehärtete Schnitte liefert und uns dabei die Unbequemlichkeit des Gefrierens auferlegt, so kann darin irgend welcher Vortheil nicht gefunden werden.

Dass es möglich ist, damit hübsch aussehende Präparate anzufertigen, soll selbstverständlich nicht bezweifelt werden; für manche Untersuchungen mag das Verfahren wohl auch von Vortheil sein — nur dagegen muss Verwahrung eingelegt werden, dass es das alte Gefrierverfahren irgendwie verdrängen könne oder auch nur mit ihm in Wettbewerb treten könne. Thatsächlich handelt es sich bei ihm nur um ein neues Einbettungsverfahren, das in gleicher Linie mit der Einschliessung in Celloidin, Paraffin etc. steht und deren Vortheile und Nachtheile besitzt, vielleicht auch seine besonderen, ihm eigenthümlichen Vorzüge aufweist, aber leider nicht um ein Mittel, welches uns das gewöhnliche Gefrierverfahren entbehrlich macht.

Berlin, 31. August 1892.

---

## Erwiderung.

Ob es unbedingt nöthig war, eine Lanze für die Unentbehrlichkeit der ursprünglichen Methode des Schneidens auf dem Gefriermikrotom zu brechen, möchte ich bezweifeln, denn, soviel ich weiss, hat man die eigenthümlichen Vorzüge derselben bis jetzt von keiner Seite her in Abrede gestellt, und wenn ich sie in meiner betreffenden Arbeit auch nicht mit einem Worte erwähnte, so geschah dies deswegen, weil ich als allgemein bekannt voraussetzte, dass das Gefriermikrotom nicht allein bei frischem, sondern auch bei vorher gehärtetem Materiale vielfach angewendet wird. Selbstverständlich bezog sich meine Empfehlung des Anisöls als Einbettungsmittel lediglich auf die letzteren Fälle.

Wenn nun Herr Dr. Lewy sich weiterhin in allerdings sehr einseitiger Weise über die Nachtheile der Härtungsmethoden mit Alkohol etc. ausspricht, so muss es scheinen, als ob ich die Anisölmethode als universell anwendbar hingestellt hätte, was ich natürlich ganz entschieden in Abrede stellen muss. Unter diesen Umständen kann ich dem Herrn Dr. Lewy den Vorwurf nicht ersparen, dass er sich durch den Thatsachen nicht entsprechende Unterstellungen einen günstigen Boden für eine billige Kritik geschaffen hat.

Auf dem Gebiete der mikroskopischen Technik sollte man sich ganz besonders hüten, neue Methoden vom theoretischen Standpunkte aus in voreiliger Weise zu verurtheilen, bevor man noch Zeit gehabt hat, dieselben praktisch genügend zu erproben.

Wiesbaden, den 5. September 1892. Dr. H. Kühne.

---

## Referate.

**Overbeck, A.,** Zur Kenntniss der Fettfarbstoffproduktion bei Spaltpilzen. (Nova Acta d. Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. LV. No. 7. p. 399—1116. Tab. XVIII. Halle 1891.)

Verf. beschreibt hier folgende 2 Spaltpilze:

I. Micrococcus rhodochrous Zopf, der aus einem Gänsemagen isolirt wurde. Er bildet auf der Gelatineplatte linsenförmige Kolonieen und wächst auf Agar-Agar, Kartoffeln u. s. w. in flach gewölbten Massen von schön rother Farbe. Die einzelnen Zellen sind kugelig, noch nicht ganz 1 $\mu$ gross und nicht in charakteristische Verbände vereinigt. Grössere Mengen des Pilzes liessen sich leicht erhalten und sie wurden zur Gewinnung des Farbstoffs mit absolutem Alkohol extrahirt. Die leuchtend röthlich-gelbe Lösung gab beim Eindampfen eine rothgelbe, schmierige Substanz von Fettgeruch mit den Reaktionen eines fettartigen Körpers. Durch Verseifen wurde das Fett vom Lipochrom getrennt. Letzteres, wieder in Lösung genommen, gab bei spektroskopischer Untersuchung die für die rothen Lipochrome charakteristischen Absorptionsstreifen. Die mikrochemische Untersuchung zeigte das Entstehen dunkelblauer Krystallaggregate bei Zusatz von Schwefelsäure, was die makrochemische Prüfung nicht ergab. Nach allen Reaktionen ist dieses Lipochrom ein eigenartiges, bei anderen Spaltpilzen bisher nicht gefundenes. Seine Entstehung ist nicht an Licht gebunden, wird durch Säuren gehindert, durch Alkalien beeinträchtigt, erfolgt auf Kohlehydraten, wie es scheint, nicht, dagegen gut auf Eiweiss. Der Spaltpilz ist kein Säurebildner und besitzt kein Peptonisirungsvermögen; er hat ein hohes Sauerstoffbedürfniss und entwickelt sich am besten bei Zimmertemperatur. Seine pathogene Eigenschaft ist fraglich.

II. Micrococcus Erythromyxa Zopf; aus dem Halleschen Leitungswasser isolirt. Seine Kolonieen sind in Form und Farbe denen des vorigen ähnlich, die Form der Zellen ist kugelig, mit einem Durchmesser von etwas über 1 $\mu$, die Zellen sind in unregelmässigen Häufchen, bisweilen in Tetraden und Packeten vereinigt. Auf Gelatine konnte der Pilz in solchen Massen gezüchtet werden, dass er chemisch untersucht werden konnte. Der alkoholische Auszug wurde mit Petroläther in einen gelben, wasserlöslichen, amorphen Farbstoff ohne Absorptionsband und in einen Fettfarbstoff getrennt.

Letzterer zeigte ganz ähnliche Eigenschaften wie das Lipochrom des vorigen Pilzes, gab aber auch makrochemisch mit Schwefelsäure blaue Krystalle; auch die Absorption ist sehr ähnlich. Der gelöste rothe Fettfarbstoff ist gegen Licht und Luft sehr empfindlich, seine Bildung durch den Pilz aber ist vom Licht unabhängig. Der Micrococcus besitzt die Fähigkeit, Milchsäuregährung zu erregen, peptonisirt aber nicht; er hat ein hohes Sauerstoffbedürfniss und wächst bei gewöhnlicher Temperatur so gut wie bei höherer.

Möbius (Heidelberg).

**Lasché, A.,** Saccharomyces Joergensenii. [Mittheilung aus dem bakteriologischen Laboratorium der „Wissenschaftlichen Station für Brauerei in Chicago".] (Zeitschrift f. d. ges. Brauwesen. 1892. No. 12. p. 113.)

Aus einem „Temperenzbier", das stark trübe war, wurde eine kleine Hefe isolirt, 2,5—5,5 $\mu$ Durchmesser haltend; vom Verf. nach dem bekannten Gährungstechniker, Direktor Joergensen in Kopenhagen, benannt. Durch Gypsblockkultur wurde ermittelt, dass diese Hefenart nur zwischen engen Temperaturgrenzen (8—28° C) Sporen bildet, die 1—2,5 $\mu$ im Durchmesser haben, meist zu 2—3, selten 4 in einer Zelle entstehend. Bei der Optimaltemperatur von 25° C wurden die ersten Anlagen nach 17 Stunden bemerkt. Würzegelatine wird langsam, Peptongelatine nur theilweise verflüssigt. Auch auf alten Würzegelatinekulturen bilden viele Zellen Sporen, welche aber weniger lichtbrechend sind, Vakuolen einschliessen und so den Sporen der Kulturheferassen gleichen. Sie keimen durch Bildung nur eines Sprosses.

Ueber 30° C stirbt diese Hefe sehr schnell ab. Hautbildung konnte nicht hervorgerufen werden.

S. Joergensenii vergährt Dextrose und Saccharose, jedoch nicht Maltose, wodurch er S. Ludwigii ähnlich ist, von dem er sich aber unterscheidet durch die Form der Zellen, die Art der Sporenbildung und Sporenkeimung und durch die mangelnde Hautbildung.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Martinand, V.,** Influence des rayons solaires sur les levûres que l'on rencontre à la surface des raisins. (Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Paris. Tome CXIII. No. 22. p. 782.)[1]).

Saccharomyces apiculatus und S. ellipsoïdeus (I u. II) gehen zu Grunde, wenn man dieselben, sei es auf Weinbeeren oder auf Gelatineplatten, vier Stunden oder länger bei einer Temperatur von 41—45° C den direkten Sonnenstrahlen aussetzt. Bei 36—37° vier bis sechs Stunden behandelt, erregten hierauf S. apiculatus in drei Versuchsreihen einmal und S. ellipsoïdeus zweimal noch Gährung.

Bei 36° C wurden die Hefen gleichfalls getödtet, wenn man auf dieselben die Sonnenstrahlen drei Tage lang einwirken liess.

Hierbei scheint nicht nur die Wärme, sondern auch das Licht

1) Vergl. Centralbl. f. Bakt. Bd. X. 1891. p. 99.

schädigend einzuwirken, denn wenn man die Hefen in einem finsteren Thermostaten bei 36—40° hält, so sind sie noch nach 10 Tagen lebendig. Bei 40—44° war S. apiculatus nach 4 Stunden todt, S. ellipsoideus hingegen noch nach 48 Stunden lebendig, aber auch er wurde getödtet durch einen gleich langen Aufenthalt bei 47—49° C.

Dadurch erklärt sich auch die Thatsache, dass nicht geschützte Trauben ärmer sind an Hefe. Das reichliche Vorkommen des S. apiculatus auf den Trauben am Fusse des Weinstockes ist dem Schutze des Blätterdaches und der Nähe des Bodens zuzuschreiben, der von diesem Pilze grosse Mengen birgt.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Dávalos y Acosta,** Nota sobre el fermento alcohólico de la piña. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 10.)

Verff. haben die Angaben E. Kayser's über die Ananasgährung (dies. Centralbl. Bd. X. 1891. S. 489) nachgeprüft und ebenfalls ausser der Hefe einen Pilz gefunden, der den verschiedenen Nährböden den für die Frucht charakteristischen Geruch mittheilt. Auf peptonisirter Fleischbrühe, Gelatine, Agaragar und Cocosmilch geht die Keimung rasch von Statten, während sie sich auf Kartoffeln nur langsam vollzieht. Auf sterilisirter Kuhmilch kommt keine Keimung zu Stande. In Bezug auf das morphologische Verhalten des Pilzes stimmen die Cubaner Forscher mit dem Pariser vollkommen überein.

Sentiñon (Barcelona).

**Czajkowski,** O drobnoustrojach w krioi wydzielinie nosa chorych na odrę. [Ueber die Mikroben in dem Blute und in dem Nasenschleim von Masernkranken.] (Gazeta Lekarska. 1892. No. 21.) [Polnisch.]

Im Blute der Masernkranken ist es Cz. gelungen, eine Art von Diplobakterien zu finden, welche sich konstant nachweisen lässt. Verf. hat 37 Fälle untersucht und in allen dieselben kurzen Stäbchen (0,5—0,7 $\mu$) mit stumpfen, abgerundeten Enden gefunden. Ihre Dicke ist weniger, als die Hälfte der Länge, dieselben färben sich ziemlich schwierig, in der Mitte schwach, so dass bei geringen Vergrösserungen sie den Diplokokken ähneln. Diese Bakterien sieht man einzeln oder zu zweien, seltener in Gruppen, frei liegend zwischen den rothen Körperchen. Im Nasenschleim findet man sie etwas länger und sehr oft in Gruppen (zu 5—15 Individuen); die Länge der Stäbchen ist aber keine so grosse, wie das Canon und Pielicke in ihrer einige Wochen früher publizirten Arbeit behaupten. In den Schnitten aus den Papeln konnte Cz. nur selten diese Bakterien nachweisen. Die Färbung geschieht mit Plehn'scher Flüssigkeit, später mit der von Canon für die Influenzabacillen vorgeschlagenen. In keinen anderen Fällen konnte Cz. bei gesunden und kranken Menschen diese Bakterien auffinden. Bujwid (Warschau).

**Jakowski, M.,** W kwestyi etyologii zapalenia opłucnej. [Zur Frage über Aetiologie der Pleuritis.] (Gazeta Lekarska. 1892. No. 11. 1). [Polnisch.]

Die Arbeiten von Fraenkel, Weichselbaum, Ehrlich, Netter, Lewi, Ranvers und verschiedener anderer Autoren bestätigen, dass meistentheils Pleuritis durch sehr verschiedene Krankheitserreger hervorgerufen wird; Erkälten spielt eine prädisponirende Rolle.

J. hat 52 Fälle bakteriologisch untersucht. Zur Untersuchung nahm er mit allen aseptischen Kautelen mittelst einer Spritze etwas Exsudat aus der Pleura und brachte einen Theil unmittelbar in ein Agarröhrchen, den anderen Theil aber untersuchte er mikroskopisch. In den Fällen, wo mikroskopisch nichts zu finden war, oder wenn in den Kulturen die Fraenkel-Weichselbaum'schen Bakterien wuchsen, wurden die Thierexperimente an Kaninchen gemacht mit den Kulturen oder mit dem Exsudat.

Unter diesen 52 Fällen wurden in 30 seröse Exsudate, in 22 eitrige gefunden; davon 10 Fälle von akuter primärer Pleuritis, wo die Tuberculose auszuschliessen war, 14 Fälle Pleuritis während oder nach einer Pneumonie, 13 bei Tuberculose, 1 Aktinomykose, 1 nach Typhus, 2 bei Gelenkrheumatismus, 3 bei Lungengangrän, 1 bei akuter Endocarditis, 1 Nephritis, 1 Aneurysma aortae, in 5 Fällen blieb die Aetiologie der Pleuritis zweifelhaft.

In 34 Fällen wurde nur eine Art von Bakterien gefunden: In 21 die Fraenkel'schen Pneumokokken, in 10 Streptococcus pyogenes, in 2 Tuberkelbacillen (mikroskopisch), in 1 Staphylococcus aureus.

In 14 wurden zwei Arten gefunden, nämlich 1 mal B. Fraenkel's mit Streptococcus, 1 dieselben mit Staphylococcus aureus; 2 mit Staph. albus; 1 Friedlaender's Bact. mit Streptococcus, 6 mal Staph. pyog. aureus und albus.

In 7 Fällen wurden Bakterien weder mikroskopisch noch kulturell gefunden.

In 70 % fand J. die Fraenkel'schen Pneumoniekokken. Diese Thatsache stimmt mit den Beobachtungen von Fraenkel, Weichselbaum, Netter, Serafini u. A. und spricht für eine spezifische Rolle dieser Bakterien bei der akuten Pleuritis. In einem Falle wurden die Streptokokken in einem serösen Exsudate gefunden, welches später eitrig geworden war; dies kann die Ansicht von verschiedenen Autoren (Netter, Laveran) bestätigen, dass die Kur solcher Exsudate eine ganz andere sein muss, und dass die Prognose bei solchem Befunde eine viel schlechtere ist, als bei dem Befunde von Fraenkel'schen Diplokokken. J. bestätigt dagegen nicht, dass die Fraenkel'schen Pneumoniekokken allein im Stande sind, eine eitrige Entzündung hervorzurufen. In den Exsudaten, welche während oder nach der Pneumonie entstanden sind, fand J. meistentheils nur Fraenkel'sche Diplokokken, doch kommen auch andere Bakterien vor; auch die Friedlaender'schen Bakterien wurden gefunden. Verf. meint, dass die Frage von der Aetiologie der akuten Pneumonie noch nicht abgeschlossen ist. J. stimmt auch nicht Babes zu, dass die Fraenkel'schen Pneumoniekokken, den Thieren subkutan injizirt, die ausgedehnten Entzündungen der Serosa hervorzurufen vermögen. Alle in der Litteratur citirten Fälle mit den von

J. geben zusammen 300 Fälle, aus welchen man folgende Schlüsse ziehen kann:

1) Es ist keine Pleuritis vorhanden, welche nicht von den pathogenen Bakterien abhängig ist, doch sind nicht immer dieselben zu finden. Andere Momente wirken nur prädisponirend.

2) Wo keine Bakterien gefunden werden, kann man solche Fälle für tuberculöse halten.

3) Es können Fälle septischer Natur vorkommen, wo in dem eitrigen Exsudate keine Bakterien zu finden sind. [Verf. spricht sich nicht aus, ob er auch anaërobe Kulturen angestellt hat, was sehr wichtig ist, gerade in solchen Fällen. Ref.]

4) Primäre, genuine Pleuritis nicht tuberculöser Natur ist meistentheils von Fraenkel'schen Pneumoniekokken abhängig. Als eine andere Ursache sind die Eitererreger zu nennen.

5) Die serösen Exsudate, in welchen Eiterkokken gefunden sind, haben eine grössere Neigung zur Vereiterung, als solche, welche Fraenkel'sche Bakterien enthalten.

6) Die Exsudate während oder nach einer Pneumonie sind meistentheils von den Fraenkel'schen Diplokokken abhängig. Es vermögen aber auch andere Bakterien, welche Pneumonie hervorrufen, auch die Ursache solcher Exsudate zu sein.

7) Eitrige Exsudate bei Typhus oder Tuberculose oder anderen Krankheiten, wo die Bakterien durch die verletzten Organtheile durchdringen können, muss man für Mischinfektionen halten.

8) Die Pleuritis, welche von Fraenkel'schen Bakterien abhängig ist, verläuft leichter, als die von anderen Bakterien abhängende. Wo der Streptococcus vorhanden ist, muss man vorher zu einer vollständigen Entleerung des Exsudates oder zu einer Pleurotomie schreiten. Bujwid (Warschau).

**Jordan**, Die Aetiologie des Erysipels. (Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLII. 1892. p. 325.)

Auf Grund der klinischen Beobachtung und der bakteriologischen Befunde zweier Fälle von Erysipel tritt Verf. für die Nichtspezifität des Erysipelcoccus ein.

1. Fall: Erysipelas faciei; Phlegmone der Stirngegend und des orbitalen Fettgewebes; Periostitis metastatica suppur. fibulae dextrae mit sekundärem Hauterysipel; Pneumonia migrans beider Lungen; Dilatatio cordis; Erysipelas recidiv. faciei. Heilung.

Abscesseiter vom Unterschenkel (sekundäre Affektion) wurde bakteriologisch untersucht. Derselbe enthielt ebenso wie das untersuchte Blut den Staphylococcus pyogenes aureus.

Auch im primären Infektionsherd in der Mitte der Stirne fand sich nur der Staphylococcus pyogenes aureus.

Ebenso war die Lungenaffektion durch den Staphylococcus pyogenes aureus bewirkt worden, war somit eine pyämische Theilerscheinung.

Später trat ein von der Incisionswunde der Glabella ausgegangenes recidivirendes Gesichtserysipel auf. Excision eines kleinen Hautstückchens an der Grenze behufs Untersuchung, welche nur die

Anwesenheit des Streptococcus pyogenes aureus konstatiren liess.

Durch den Nachweis des Staphylococcus pyogenes aureus in sämmtlichen erkrankten Organen erkennt Verf. die ätiologische Einheit der verschiedenen gleichzeitig bestehenden Affektionen und sieht den Fall als eine im Anschlusse an ein Erysipelas faciei entstandene, durch den Erysipelerreger selbst veranlasste Pyämie an.

Im 2. Falle handelte es sich um ein typisches Gesichtserysipel bei einer Wärterin, welche den Patienten des 1. Falles vorübergehend gepflegt hatte. Auch hier fand sich der Staphylococcus pyogenes aureus vor.

Verf. zieht folgende Schlussfolgerungen:

1) Das Erysipel ist ätiologisch keine spezifische Erkrankung; es wird in der Regel veranlasst durch den Streptococcus pyogenes, kaum aber auch durch den Staphylococcus pyogenes erzeugt werden.

2) Der Uebergang der Erysipelerreger in die Blutbahn findet mit grösster Wahrscheinlichkeit in jedem Falle statt.

3) Damit ist den Kokken die Gelegenheit zur Hervorrufung metastatischer Prozesse gegeben; die im Verlaufe des Erysipels auftretende Pyämie ist also eine primäre, durch den Erysipelcoccus selbst veranlasste.

4) Die Verschiedenheit der Wirkung der pyogenen Kokken auf die Gewebe beruht auf verschiedener Lokalisation und auf einer Aenderung ihrer Virulenz (Erhöhung oder Verminderung), ist also quantitativer Art. Dittrich (Wien).

**Cantu, L.**, Setticopioemia criptogenetica. (La Riforma med. 1892. No. 96.)

Ein 72-jähriger Barbier erkrankt ohne bewusste Ursachen unter den Erscheinungen einer rechtsseitigen Ischias. Ausser diesen Symptomen ist auch noch ein spärliches, seröses Exsudat in der rechten Brusthöhle nachweisbar. Unter Darreichung von Salipyrin und Natr. salicyl. gehen alle Erscheinungen zurück und es bleibt nur eine auffällige, wenn auch leichte Steifheit der Wirbelsäule, welche schon im Beginne der Krankheit vorhanden war, bestehen. Am 20. Tage nach dem Beginne der letzteren wird der Kranke plötzlich von einem heftigen Schüttelfrost, welcher von einer Temperatursteigerung auf 40,1 ° gefolgt wird, befallen; heftige Schmerzen in der rechten Wade. Chinin ohne Einfluss, Tod nach fünf Tagen. Aus dem drei Tage vor dem letzteren entnommenen Blute liess sich der Staphylococcus pyogenes citreus züchten.

Ausser dem üblichen Befunde bei Septikämie fand man bei der Obduktion noch Osteoporose des letzten Lendenwirbels, welche wahrscheinlich durch eine nunmehr abgelaufene Osteomyelitis erzeugt war. Ob nun die allgemeine septische Infektion des Organismus von der Pleuritis oder von der Osteomyelitis ausgegangen war, bleibt unentschieden. Kamen (Czernowitz).

**Coronado, Tomás,** Pústula maligna. Confirmación de la bacteridia patógena. (Crónica medico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 8.)

Verf. berichtet ausführlich über einen von ihm Ende Januar behandelten Fall von Anthrax, der sich bei einer 30-jährigen Frau auf der linken Backe entwickelt hatte, nachdem 10 Tage vorher auf dem nächstbenachbarten Gute ein Ochse an Milzbrand eingegangen war. Der bakteriologischen Untersuchung wegen wurde die ganze Pustel ausgeschnitten und konnte dabei auch aus einem durchtrennten Zweige der Art. suborbitalis reines Blut aufgefangen werden. Drei Stunden nachher konnte Verf. zur Bereitung von Präparaten schreiten. Gleich im ungefärbten Blute der Pustel fand er in jedem Gesichtsfeld 8—15 hellbernsteinfarbige Stäbchen von 8—12 $\mu$ Länge und 1 $\mu$ Breite. Dieser Befund wurde durch die Untersuchung des mit Methylenblau gefärbten Blutes und der Trockenpräparate bestätigt. In dem aus dem Zweige der Arteria suborbitalis entnommenen Blute konnte C. kein einziges Exemplar des Bacillus entdecken; dagegen fiel ihm die grosse Anzahl granulirter Leukocyten und das Vorhandensein einiger typischen melaniferen auf. Dem Umstande, dass der Bacillus noch nicht ins kreisende Blut eingedrungen war, schreibt C. die Rettung der Kranken zu. Uebrigens hat in 8 nach dem Verfahren von Prof. Bange behandelten Fällen nur einer ein unglückliches Ende genommen. Das Verfahren besteht darin, die Pustel einzuschneiden und die Höhle mit Sublimat auszufüllen; darüber werden noch in van Swieten'scher Lösung getränkte Kompressen gelegt. Die Sublimatätzung soll auch in den vorgeschrittensten Fällen nicht unterlassen werden. Sentiñon (Barcelona).

**Le Gendre et Beaussenat,** Infection staphylococcique: otite, méningite et arthrite suppurée, bronchopneumonie. (La Semaine méd. 1892. No. 38.)

Ein Krankenwärter von 47 Jahren, völlig gesund, bekam plötzlich heftigen halbseitigen Kopfschmerz. Am folgenden Tage stellte sich starker Schmerz im rechten Ohre ein, der am nächsten Tage nachliess, während nun reichlicher eiteriger Ohrenfluss erfolgte. Der Kopfschmerz dagegen hielt an, und es stellten sich ruhige Delirien, Albuminurie und hohes Fieber über 40° ein. Am 6. Tage gesellte sich rechtsseitige eiterige Kniegelenksentzündung hinzu, am 7. erfolgte in Koma der Tod. Bei der Obduktion fanden sich ausser Milz- und Leberschwellung, Nierenanschoppung und Lungenentzündung eine Meningitis der Basis in der Umgebung des rechten Felsenbeines und eiterige Kniegelenksentzündung. Im Eiter des Ohres, der Meningen und des Knies fand sich ausschliesslich der Staphylococcus pyogenes aureus.

In der Sitzung der „Société médicale des hôpitaux“ vom 22. 7. 1892, in welcher die Verff. ihre Beobachtung vortrugen, theilte **Netter** mit, dass er zwei ganz ähnliche Fälle beobachtet habe, in denen gleichfalls Otitis media und Kniegelenksentzündung lediglich durch den Staphylococcus pyogenes aureus erzeugt waren.

M. Kirchner (Hannover).

**Delpeuch** et **Netter,** Pyélo-néphritide primitive à staphylocoques. (La Semaine méd. 1892. No. 38.)

Bei einem Falle von primärer rechtsseitiger Pyelonephritis bei einem 17-jährigen Manne, bei dem es sich nicht um Tuberculose handelte, fand sich im Urin lediglich der Staphylococcus pyogenes aureus. M. Kirchner (Hannover).

**Quinquaud,** Sur le bacille du chancre mou. (La Semaine méd. 1892. No. 35.)

Nicolle und Quinquaud haben seit mehreren Wochen in in jedem Falle von weichem Schanker den von Unna beschriebenen Bacillus in kolossalen Mengen gefunden. Es handelt sich um Bacillen mit abgerundeten Enden, meist zu Ketten verbunden, die sich in den Lymphspalten und in den Zwischenzellenräumen finden, niemals in den Zellen selbst. Die von Unna angegebene Färbemethode bezeichnen die Verff. als unzuverlässig. Sie erlangten bessere Resultate mit Karbolmethylenblau. Kulturversuche blieben ohne Erfolg. M. Kirchner (Hannover).

**Ducrey, A.,** ed **Oro, M.,** Contribuzione all' istologia patologica, etiologia e patogenesi del condiloma acuminato. (La Riforma med. 1892. No. 129.)

Durch die bakteriologische Untersuchung von spitzen Condylomen gelang es zwar den Verfassern, einige Arten von Mikroorganismen zu isoliren, die damit vorgenommenen Impfversuche fielen jedoch gänzlich negativ aus. Hingegen fanden sie bei der Untersuchung von entsprechend gefärbten Schnitten wie auch des an der Oberfläche und in den Interstitien zwischen den Condolymen vorhandenen Detritus in beträchtlicher Menge theils freie, theils in Zellen eingeschlossene, rundliche und ovoide, mit doppeltem Kontour versehene Körper, welche eine grosse Aehnlichkeit mit den von Darier bei Psorospermosis follicularis vegetans beschriebenen Sporozoënformen besitzen.

Genauere Details werden die Verfasser in einer demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit mittheilen.

Kamen (Czernowitz).

**Santos Fernandez, Juan,** Infección del ojo por los colirios. (Crónica medico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 7.)

Nachdem Verf. bei Untersuchung der von ihm benutzten Augenwasser (Eserin, Cocaïn, Atropin) mittelst Gelatine- und Agarkulturen reichliches Wachsthum der gewöhnlichen Luftkeime beobachtet hatte, untersuchte er auch frisch bereitete Lösungen und fand in den mit Eserin angefertigten einen Bacillus, der dem Agar eine intensive grüne Färbung gab und die Gelatine verflüssigte, ohne sie augenscheinlich zu färben; beim Schütteln aber trat eine lebhaft grüne Farbe hervor.

Verf. versuchte darauf die Lösungen in Borsäure (5 Proz.) und Sublimat (0,1 Proz.) steril zu bekommen. Zunächst fand er nun, dass die Alkaloide sich in der Sublimatlösung zersetzten und dass er sich

mit dem Zusatz von 2,0 Liquor van Swieten zu den Lösungen von je 0,05 schwefelsauren Atropins, 0,50 salzsauren Cocaïns und 0,03 bromsauren Eserins in 8,0 Aq. dest. begnügen musste. Die bakteriologische Untersuchung ergab, dass weder die Borsäure- noch die quecksilberchloridhaltigen Lösungen steril waren.

Nun wurden frisch aus der Droguenhandlung geholte Originalfläschchen der drei Alkaloide auf die Sterilität dieser Substanzen untersucht und alle ergaben Kolonieen auf den Gelatineplatten und den schiefen Agarnährböden.

Angesichts der Uebereinstimmung der Ergebnisse dieser von E. Acosta ausgeführten Untersuchungen mit den Veröffentlichungen von Franke und Nuel kam es nun darauf an, ein Mittel zu finden, um die durch Hitze sterilisirten Augenwässer aseptisch zu erhalten. Eine 12 cm lange und 1 cm weite, am einen Ende geschlossene, am anderen Ende pipettenförmig ausgezogene Glasröhre, auf deren Spitze eine andere zum Luftabschluss hutartig aufgesetzt werden kann, erwies sich als ganz geeignet. Die im Autoklaven desinfizirten Augenwässer, in solche sterilisirte Pipetten gefüllt und durch den am Boden mit Watte versehenen Deckel vor neuer Infektion geschützt, erhielten sich fortwährend keimfrei, wie die wiederholte Untersuchung mittelst Kulturverfahren und Mikroskop bezeugte.

Dem für Polikliniken sehr unbequemen Uebelstand des täglichen Sterilisirens der zu verwendenden Lösungen von Atropin, Cocaïn und Eserin wird also durch die von Santos Fernandez geübte Aufbewahrungsweise abgeholfen. Ein leichtes Erwärmen über einem Zündholz oder einer Spiritusflamme erleichtert das Ausfliessen der nöthigen Anzahl Tropfen beim Gebrauche.

Sentiñon (Barcelona).

**Gördes, M.**, Ueber die innerliche Untersuchung Kreissender. (Berl. klin. Wochenschrift. 1892. No. 19.)

G. wendet sich gegen das Verbot der inneren Untersuchung und führt hauptsächlich praktische Gründe für die Beibehaltung derselben an. C. Spener (Berlin).

**Gerdes, E.**, Ueber den Eklampsiebacillus und seine Beziehungen zur Pathogenese der puerperalen Eklampsie. [Aus dem pathol. Institut der Universität Halle.] (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 26. p. 603.)

Die in früheren Veröffentlichungen niedergelegten Untersuchungen über die Züchtung eines best. Eklampsiebacillus konnte G. bei der Sektion einer wiederum in der Universitätsfrauenklinik zu Halle gestorbenen Eklamptischen wiederholen. Aus dem serösen Inhalt der Bauchhöhle, der Pleurahöhlen und des Subduralraums, ferner von Leber, Niere, Milz, Lunge und vom Aortalblut hat Verf. Glycerinagar- und Gelatineplatten angelegt; die aus dem serösen Transsudat angelegten blieben steril; auf den übrigen Platten wuchsen Bacillen, die mit den früher gefundenen und beschriebenen völlig übereinstimmten. Schnittpräparate aus der Lunge zeigen besonders zahlreiche bacilläre Embolie in den Kapillaren; in der Niere

und Leber waren die Herde weniger zahlreich. Aber auch die Placenta, die Verf. nach Favre für die Eingangspforte zu betrachten geneigt war, zeigte kolossale Mengen von Bacillen in jedem Schnitt. Er hält also die Decidua für die Eintrittsstelle der Keime, wobei es nun noch fraglich erscheint, ob die Endometritis schon vor der Konzeption bestand oder ob die Placenta erst sekundär durch die Frucht infizirt wurde. Wahrscheinlich, meint Verf., gelangen nun die Bacillen mit den Deciduazellen nach Auflockerung des Zottenepithels unter dem Einfluss des durch eine Wehe erhöhten Druckes in die mütterlichen Blutsinus, von dort in den Kreislauf, die Lungen und durch diese in die Nieren etc.

Die Auffindung des „Eklampsiebacillus" erklärt aber noch nicht die gefundenen Läsionen, z. B. die Leberinfarkte und die Nierenveränderungen; Verf. hält die toxische Wirkung der Bakteriengifte für die Ursache derselben, die entweder direkt oder durch Vermittelung des thrombotischen Verschlusses zahlreicher Organgefässe wirkt. Spener (Berlin).

**Siegel**, Die Mundseuche des Menschen (Stomatitis epidemica), deren Identität mit der Maul- und Klauenseuche der Hausthiere und beider Krankheiten gemeinsamer Erreger. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 49.)

Verf. praktizirte 1889—1891 fast als einziger Arzt in dem nahe bei Berlin gelegenen Dorf Britz und dem damit zusammenhängenden, südöstlich der Ringbahn gelegenen Theile von Rixdorf. Die Einwohner dieses Bezirks, für deren hygienische Lebensverhältnisse von Wichtigkeit ist, dass sie ihr Wasser aus Flachbrunnen beziehen und den grössten Rindviehbestand von sämmtlichen Vororten Berlins besitzen, wurden im Jahre 1889 von einer ausserordentlich verbreiteten Epidemie einer dem Skorbut sehr ähnlichen Krankheit heimgesucht. Nach 8—10-tägigem Inkubationsstadium stellte sich bei den betroffenen Personen ein Schüttelfrost ein, dem Schwindelanfälle, Kreuzschmerzen, mässiges Fieber und gastrische Erscheinungen folgten. Die Augen erschienen umrändert, die Gesichtsfarbe graugelb, häufig geradezu ikterisch. Etwa 3 Tage später kam es zu bläulich-rother Schwellung des Zahnfleisches und der Zunge, zur Bildung eines tiefschwarzen Zungenbelags und zu Foetor ex ore. Aus massenhaften Bläschen im Munde entstanden kleine Geschwüre; an den Unterschenkeln oder Unterarmen, oft auch am ganzen Körper, zeigten sich Petechien; nicht selten kam es zu heftigen Blutungen aus Mund, Nase, Blase und Darm. Die Rekonvalescenz dauerte in den günstigeren Fällen 4—8 Wochen. Einige Fälle — Infektion des Kindes einer zugereisten Familie mittelst eines vorher von einem kranken Kinde benutzten Milchsaugers; Beginn der Erkrankung einer Pflegerin mit Bläschenausschlag an den Fingern nach Vornahme von Mundwaschungen bei einem kranken Kinde — bewiesen den kontagiösen Charakter der Seuche.

Dem Verf. gelang es, aus den inneren Organen, insbesondere aus Leber und Nieren von 7 Leichen, deren Sektion auszuführen er

Gelegenheit hatte, einen nur 0,5 $\mu$ langen, eiförmigen Bacillus rein zu züchten, dessen Kulturen sich im Gelatinestich ohne Verflüssigung als kleine, aneinandergereihte Perlchen, auf der Platte in Form von kleinen, scharfrandigen Scheiben darstellten und auch auf Agar und Kartoffeln gediehen. Uebertragungsversuche mit dem Mikroorganismus auf Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse, Hunde und Katzen fielen negativ aus, gelangen dagegen bei Schweinen und Kälbern sowohl durch Verreibung der Kulturen in der Mundhöhle, als auch durch intraperitoneale Injektion, und riefen Ekchymosen an den Gliedmassen, Schwellung des Mundes, Blasenbildung an Zunge und Lippen hervor; einige Thiere starben. In den stark vergrösserten Lebern und Nieren derselben wurden die Bacillen wiedergefunden. Sachkundige erkannten die Krankheit der geimpften Thiere mit Bestimmtheit als Maul- und Klauenseuche.

In der That gelang es dem Verf. auch bei anderen Thieren, welche wegen Erkrankung an der Maulseuche getödtet waren, seine Bacillen in den inneren Organen nachzuweisen. Obwohl er indessen in Erfahrung brachte, dass die Maulseuche unter dem Viehstande in dem Bezirk seiner Praxis zu jener Zeit herrschte, konnte er doch in keinem Falle die Entstehung der von ihm Stomatitis epidemica genannten menschlichen Krankheit durch Uebertragung von Vieh nachweisen; vielmehr schien in Fällen, wo zu einer solchen Uebertragung Gelegenheit gewesen war, stets nur ein lokaler Bläschenausschlag aufgetreten zu sein. Hiernach nimmt der Verf. an, dass die Virulenz seiner Bacillen im Thierkörper in ähnlicher Weise, wie diejenige des Pockengiftes, eine Abschwächung erfährt.

Verf. bemerkt zum Schluss, dass seine Befunde vom Prof. Miller anerkannt und auf dem letzten hygienischen Kongress zu London demonstrirt worden sind. Kübler (Berlin).

**Rossi, A.**, La tigna favosa della faccia. (La Riforma med. 1891. No. 233. p. 87.)

Bei einem 7-jährigen Knaben bildete sich innerhalb weniger Tage an der rechten Jochbeingegend, angeblich von einem gelben Pünktchen aus, eine borkenartige Läsion von relativ beträchtlichen Dimensionen, in welcher zwei mit Lupenvergrösserung wahrnehmbare Favusschildchen eingebettet lagen, die mikroskopisch aus Mycel und Conidien des Achorion Schoenleinii bestanden. Verf. bespricht an der Hand dieses Falles die durch Favus verursachten pathologisch-anatomischen Veränderungen der Haut und die entzündungserregenden Eigenschaften des Favuspilzes. Der Knabe könne die Krankheit vielleicht von einem onychomykotischen Gespielen durch Kratzen erworben haben. Král (Prag).

**Kinyoun, J. J.**, Echinococcus hominis of the kidneys, liver and bladder. (Annual Report of the Marine Hospital Service for 1891. pp. 147—149.)

Krankheitsgeschichte und Sektionsbefund bei einem an Echinococcuskrankheit in New-York gestorbenen Schweden.

Stiles (Washington).

**Morck, D.,** Ueber die Formen der Bakteroiden bei den einzelnen Spezies der Leguminosen. [Inaugural-Dissertation.] Mit 5 Tafeln. Leipzig 1891.

In der vorliegenden Dissertation, welche unter Leitung von Prof. A. B. Frank im pflanzenphysiologischen Institut der Königl. Landw. Hochschule zu Berlin entstanden ist, sucht Verf. hauptsächlich zwei Fragen zu beantworten: erstens, welche Form die Bakteroiden bei verschiedenen Leguminosenarten annehmen; zweitens, in wie weit sich die Form dieser Gebilde in einer und derselben Pflanze verändert.

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden 64 Arten der Leguminosen (49 der Papilionaceen, 8 der Caesalpinieen, 7 der Mimoseen) untersucht. Wenn es auch nicht gelang, bei allen, wohl aber bei dem grössten Theile der untersuchten Arten die Knöllchen aufzufinden, so ist Verf. doch der Ansicht, dass dieselben bei allen Leguminosenarten auftreten können, aber nur unter gewissen Bedingungen.

Die verschiedenen Formen der Bakteroiden, welche bei den einzelnen vom Verf. untersuchten Arten vorkommen, sind auf den beigegebenen 5 Tafeln verzeichnet; man erkennt hier die relativ grosse Mannigfaltigkeit der Formen. Im Text hinwiederum sind alle morphologischen und sonstigen Eigenthümlichkeiten dieser Gebilde eingehend besprochen.

Verf. gelangt bei seinen Untersuchungen im Wesentlichen zu folgenden Resultaten:

Die Bakterioden, der Hauptbestandtheil der Knöllchen, sind in den jüngsten Zellen des Knöllchens nicht wahrzunehmen, sondern die Zelle zeigt ausser einer plasmatischen Substanz, welche in verschiedener Form vorhanden sein kann, nichts als zahlreiche kleine, kugelförmige Mikroben. „Diese erfahren überall mit Hilfe der in den Zellen vorhandenen plasmatischen Substanz eine ansehnliche Vermehrung und eine Volumenvergrösserung in verschiedenem Grade. Dabei nehmen sie meist die Form von Stäbchen an, welche dann mehr oder weniger noch an Länge und Dicke zunehmen, wobei sie oft verschiedene Gabelungen bekommen. Haben die Bakteroiden in ihrer Längenentwickelung und ihren Gabelungen ein gewisses Stadium erreicht, so tritt die Rückbildung zum Zwecke der Resorption ein. Dabei finden verschiedene Veränderungen sowohl in der Gestalt, als auch in dem substantiellen Verhalten statt, indem vielfach die Lichtbrechung schwächer wird, oder auch Partieen dichterer und mit Jodkaliumjod sich intensiv gelb färbender Substanz auftreten, worauf nun erst die eigentliche Resorption erfolgt. — Sind die Bakteroiden aus den Zellen wieder verschwunden, so sieht man nur noch kleine Mikroben zurückgelassen; diese werden also von der Pflanze nicht resorbirt und kehren daher wieder beim Zerfall des alten Knöllchens in den Erdboden zurück.“ Otto (Berlin).

**Cugini, G., e Macchiati, L.,** La bacteriosi dei grappoli della vite. (Le Stazioni sperimentali italiane. Vol. XX. 1891. Fasc. 6.)

In einer vorläufigen Mittheilung berichten die Verff. über eine neue, von ihnen in Oberitalien entdeckte Krankheit der Weintrauben, verursacht durch einen beweglichen Bacillus von 3—4 $\mu$ Länge und 0,25 $\mu$ Breite. Die Trauben nehmen zuerst eine braune Farbe an und trocknen dann gänzlich zusammen zu einer leicht zerbrechlichen Masse. Fadenförmige oder kettenförmige Vereinigungen des Bacillus trifft man selten. Derselbe färbt sich mit den gebräuchlichen Mitteln leicht. Auf Gelatine gedeiht er gut unter Verflüssigung des Nährbodens und Bildung eines käsig-flockigen Niederschlages am Grunde der gelbgefärbten Kolonieen. Die auf Kartoffeln gezüchteten Kolonieen sind honiggelb; man kann darin nicht selten Bacillenfäden finden. Sporenbildung konnte nicht beobachtet werden.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Cuboni, G.,** Sulla presenza di bacteri negli acervuli della Puccinia Hieracii (Schuhm.). (Nuovo Giorn. botan. ital. Vol. XXIII. 1891. p. 296.)

Verf. macht aufmerksam auf das Vorkommen von Bakterien im Innern der älteren Fruchtkörperchen von Puccinia Hieracii in den Blättern von Leontodon hastile Kch., das er im Valle Intrasca beobachtet hat. Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Hueppe, F.,** Die Methoden der Bakterienforschung. Handbuch der gesammten Methoden der Mikrobiologie. Fünfte verbesserte Auflage. Mit 2 Tafeln in Farbendruck und 68 Holzschnitten. Wiesbaden (C. W. Kreidel's Verlag) 1891.

Ein Werk, welches in fünf Jahren fünf Auflagen erlebt, bedarf wohl keiner weiteren Empfehlung. Unter Beibehaltung der in der vierten Auflage getroffenen Eintheilung des Stoffes sind einzelne Kapitel theils umgearbeitet, theils durch Hinzufügung der neuesten Forschungsergebnisse und neuer bewährter Methoden wesentlich erweitert worden. Die Reichhaltigkeit und Tiefe des Wissens, welche sich auf jeder Seite dieses meisterhaften Werkes, welches in seiner Gründlichkeit und sorgfältigen Vermeidung unnützer Weitläufigkeiten als Muster eines Lehrbuches dienen kann, kundgibt, erregt unsere Bewunderung um so mehr, als derartige gediegene Werke bei der modernen Schreiblust nicht gerade zu den häufigen Vorkommnissen gehören. Kamen (Czernowitz).

**Czaplewksi, E.,** Die Untersuchung des Auswurfes auf Tuberkelbacillen. Mit 1 Tafel in Farbendruck und mehreren in den Text gedruckten Holzschnitten. 8°. Jena (Gustav Fischer) 1891.

Bei dem grossen Interesse und der eminenten praktischen Bedeutung, welche der sichere Nachweis von Tuberkelbacillen namentlich für den Praktiker besitzt, ist die Zusammenstellung alles über diesen Gegenstand Wissenswerthen, vermehrt durch die eigene reichhaltige Erfahrung des Verfassers, eine recht dankenswerthe Aufgabe zu nennen, welcher sich auch der Letztere mit anerkennenswerthem Fleisse und Geschicklichkeit entledigt hat.

Der eingehenden Schilderung der allgemeinen Untersuchungsmethoden, der morphologischen Eigenthümlichkeiten der Tuberkelbacillen und Beschreibung der übrigen Auswurfbestandtheile ist nebst einer Reihe von Vorschriften zur Bereitung von Farblösungen etc. eine stattliche Anzahl von verschiedenen Färbemethoden der Tuberkelbacillen angefügt, aus welcher sich jeder die ihm am meisten zusagende heraussuchen kann. Den Schluss des vom Verleger sehr gut ausgestatteten Werkes bildet ein ausführliches Litteraturverzeichniss. Kamen (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Metchnikoff, E.**, Les idées nouvelles sur la structure, le développement et la reproduction, des bactéries. (Rev. général. d. scienc. pur. et appliqu. 1892. p. 211—216.)

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Hofmeister, F.**, Ein Apparat für Massenfärbung von Deckglastrockenpräparaten. (Fortschr. d. Med. 1892. No. 14. p. 531—536.)

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Charrin** et **Phisalix**, Abolition persistante de la fonction chromogène du bacillus pyocyaneus. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 24. p. 576—579.)
**Gamaleïa, N.**, Les poisons bactériens. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1892. 3,50 fr.
**Richet, Ch.**, De l'action de quelques sels métalliques sur la fermentation lactique. (Compt. rend. 1892. T. CXIV. No. 25. p. 1494—1496.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**Cleves-Symmes, H.**, Untersuchungen über die aus der Luft sich absetzenden Keime. (Arch. f. klin. Chir. 1892. Bd. XLIV. Heft 1. p. 135—145.)
**Kratter, J.**, Ueber die hygienische Beurtheilung des Trinkwassers. (Oesterr. ärztl. Vereinsztg. 1892. No. 13, 14. p. 292—294, 316—319.)
**Merke, H.**, Ein Apparat zur Herstellung keimfreien Wassers für chirurgische und bakteriologische Zwecke. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 27. p. 663—665.)

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Arloing, S.**, De la tuberculose des animaux au point de vue de l'hygiène alimentaire. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1892. p. 1, 65.)
Preussen. Reg.-Bez. Bromberg. Rundschreiben, betr. die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Vom 8. Dezember 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 27. p. 443.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Erkrankungen** an Infektionskrankheiten in Bayern im 1. bis 4. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 28. p. 458—459.)

**Niederländisch-Indien.** Erlasse, betr. sanitäre Massnahmen zum Schutze des Landes gegen Infektionskrankheiten. Vom 11. etc. Februar 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 27, 28. p. 447—448, 467—469.)

**Ross, J. M.,** Isolation hospitals,' with special reference to the requirements of rural districts. (Edinburgh med. Journ. July 1892. p. 67—71.)

**Rovighi, A.,** Ueber den Einfluss der künstlichen Erhöhung und Herabsetzung der Körpertemperatur auf den Verlauf einiger Infektionsprozesse. (Prag. med. Wchschr. 1892. No. 26. p. 291—293.)

**Russland.** Finland. Schreiben des Senats für Finland, betr. neue Fassung verschiedener, bereits früher veränderter Bestimmungen über Quarantäne für Schiffe, welche nach finischen Häfen und Fahrwassern bestimmt sind. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 28. p. 467.)

### Malariakrankheiten.

**Mirinescu,** Sur l'action de différentes substances médicamenteuses sur l'hématozoaire de Laveran. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1892. No. 27. p. 319.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Brannan, J. W.,** and **Cheesman, T. M.,** A study of typhus fever. (Med. Record. 1892. No. 26. p. 713—716.)

**Hime, T. W.,** Successful transformation of small-pox into cow-pox. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1646. p. 116—120.)

**Le Dantec,** Etudes bactériologiques sur la variole. Mort par le streptocoque. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1891/92. No. 27. p. 323—325.)

**Oesterreich.** Erlass des Ministeriums des Innern, betr. die sanitäts-polizeilichen Vorkehrungen gegen Varicellen. Vom 21. Jan. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 27. p. 444—445.)

**Quanjer,** Aseptische vaccinaties. (Nederl. milit. geneesk. arch. 1891. p. 233.)

**Simpson, W. J.,** Some remarks on small-pox and vaccine. (Practitioner. 1892. T. II. No. 1. p. 73—80.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Albrecht, G.,** Zur Cholerafrage. (Gesundheit. 1892. No. 13, 14. p. 193—196, 209—211.)

**Belehrung,** gemeinverständliche, über Cholera und Cholera-Massnahmen. Verf. im Auftrage d. k. k. Ministeriums d. Innern. 12°. 56 p. Wien (Alfred Hölder) 1892. 0,30 M.

**Brouardel, P.,** Sur le système sanitaire adopté par la Conférence de Venise pour empêcher le choléra de pénétrer en Europe par l'isthme de Suez. (Compt. rend. 1892. T. CXIV. No. 25. p. 1458—1462.)

**Clasen, A.,** Gegen die Cholera-Gefahr! Einige Worte, auf Veranlassung d. Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege an die Bewohner Hamburgs gerichtet. Unveränd. Abdr. gr. 8°. 16 p. Hamburg (Johannes Kriebel) 1892. 0,50 M.

**Delmas, L.,** Une épidémie de dysentérie infectieuse observée au quartier d'Abboville, à Poitiers en septembre—octobre 1891. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. No. 7. p. 1—30.)

**Frankreich.** Beschlüsse des Conseil d'hygiène publique et de salubrité du Département de la Seine, betr. Massnahmen gegen die diarrhée cholériforme. Juli 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 567—569.)

**Glaudot,** Diagnostic différentiel du bacille typhique. (Arch. méd. belges. Juin 1892. p. 361—368.)

**Macnamara, N. C.,** Asiatic cholera. History up to July 15, 1892. Causes and treatment. 8°. London (Macmillan & Co.) 1892. 2 sh. 6 d.

**Neumann, A.**, Sicherer Schutz gegen Cholera und die Verhütung der ansteckenden Krankheiten im Allgemeinen. Mit e. Anh.: Instruktionen zur Verhütung der Cholera. 16°. 39 u. IX p. m. 1 Tab. Guben (König) 1892. M. 0,40.

**Schüssler**, Die Cholera, vom biochemischen Standpunkte aus betrachtet. gr. 8°. 14 p. Oldenburg (Schulze [A. Schwartz]) 1892. 0,30 M.

**Schutzmassregeln** gegen die Cholera. Für die Bewohner von St. Petersburg hrsg. von der St. Petersburger städt. Sanitäts-Kommission. Mit Genehmigg. der Sanitäts-Kommission ins Deutsche übertr. 12°. 36 p. St. Petersburg (H. Schmitzdorff) 1892. 0,30 M.

**Schweden.** Bekanntmach., Vorschriften, zur Verhütung der Einschleppung der Cholera in das Reich betr. Vom 5. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 35. p. 599.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Fedorow, P. F.**, Ueber allgemeine septische Infektionen durch schadhafte Zähne. (Wratsch. 1892. p. 554—556.) [Russisch.]

**Huber, A.**, Eiterkokken im Blute nach Panaritium. (Krrspdzbl. d. schweiz. Aerzte. 1892. No. 14. p. 433—436.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Bauer, L.**, From scrophulosis to tuberculosis. (St. Louis med. and surg. Journ. July 1892. p. 32—35.)

**Berlioz, F.**, Recherches expérimentales sur la guérison de la tuberculose. 3. mémoire. (Dauphiné méd. 1891. p. 278. 1892. p. 18.)

**de Man, C.**, Levende en doode tuberkel-bacillen. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. No. 23. p. 766—769.)

**Torstensson, O.**, Ueber die Anwendung der schwefligen Säure in der Schwindsuchts-Therapie. (Allg. med. Central-Ztg. 1892. No. 54. p. 1081—1084.)

**Weitemeyer, M.**, Münchens Tuberculose-Mortalität in den Jahren 1814—1888. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 26, 27. p. 461—464, 475—478.)

## Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Brodier, L.**, Diagnostic bactériologique de la diphthérie. (Méd. moderne. 1892. No. 28. p. 447—449.)

**Faber, K.**, Pneumokokken og dens betydning i patologien. (Biblioth. f. laeger. 1892. p. 1—35.)

**Jaenicke**, Ueber Methylviolett bei Diphtherie. (Therapeut. Mtsh. 1892. No. 7. p. 340—344.)

**Langreuter**, Die Influenza im Königlichen Strafgefängniss Eberbach im Januar und Februar 1890. (Vierteljahrschr. f. ger. Med. 1892. Bd. IV. No. 1. p. 147—164.)

**Stedman, A.**, Incubation period of mumps. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1644. p. 18.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Nervensystem.

**Tarnier et Chambrelant**, Sur la toxicité du sang des femmes atteintes d'éclampsie ou d'albuminurie puerpérale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 25. p. 624—627.)

## Verdauungsorgane.

**Dupuy, L. E.**, Le choléra nostras à l'hôpital de Saint-Denis. (Progrès méd. 1892. No. 28. p. 22—23.)

**Sonnenberger**, Einige Bemerkungen zur Aetiologie und Therapie der akuten Verdauungsstörungen im Kindesalter, insbes. der Cholera infantum. (Medic.-chirurg. Centralbl. 1892. p. 83.)

**Thornbury, F. J.**, The bacteria of the mouth. Of interest to dentists and others. (Buffalo med. and surg. Journ. 1892. No. 12. p. 715—717.)

**Waugh, W. F.**, The summer complaint. (Times and Register. 1892. T. II. No. 1. p. 6—7.)

*O. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Cahier**, Note sur les oeufs et l'embryon du bilharzia haematobia. (Compt. rend. de la soc de biol. 1892. No. 24. p. 570—576.)

**Howard, W. L.**, An explanation of the cause of the prevalence of echinococcus hominis in Iceland. (Maryland med. Journ. 1891/92. p. 551.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Milzbrand.

**Kröll**, Milzbrand in den Fabriken. (Aerztl. Mitth. a. u. f. Baden. 1892. No. 12' p. 91—97.)

## Tollwuth.

**Mieckley**, Die Tollwuth unter der Rinderherde des Ritterguts Szirgupönen in Ostpreussen im Jahre 1890/91. (Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. 1892. Bd. XVIII. No. 6. p. 445—451.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Frankreich im 4. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 25. p. 407—408.)

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im Mai 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 26. p. 423.)

## Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Rogers, B. A.**, Texas fever and ticks. (Daniel's Texas med. Journ. 1891/92. p. 357—360.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

**Jensen, C. O.**, Ueber Botryomykose. (Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. 1892. Bd. XVIII. No. 6. p. 433—444.)

*O. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Giard, A.**, et **Billet, A.**, Sur quelques trématodes parasites des boeufs du Tonkin. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No 25. p. 613—615.)

**Hassal, A.**, and **Stiles, C. W.**, Strongylus rubidus, a new species of nematode, parasitic in pigs. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1892. p. 207—209.)

**Railliet** et **Moussu**, La filaire des boutons hémorrhagiques observée chez l'âne; découverte du mâle. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 23. p. 545—550.)

*Vögel.*

**Klein, E.**, The etiology and pathology of grouse disease. 8°. London (Macmillan & Co.) 1892. 7 sh.

*Wirbellose Thiere.*

**Henneguy, F.**, et **Thélohan, P.**, Sur un sporozoaire parasite des muscles des crustacés décapodes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 24. p. 585—588.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Hollrung, M.**, Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit. (Moeser's landwirthschaftliche Umschau. 1892. No. 15. p. 87—88.)

**Klebahn, H.**, Bemerkungen über Gymnosporangium confusum Plowr. und G. Sabinae (Dicks). (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 2. p. 94—95.)

**Moerman, H.**, De ziekte der platanen te Gent (Gloeosporium Platani — Mont. — Oud.) (Botan. jaarboek. 1892. p. 168—173.)

Nouvelles expériences sur les moyens de combattre la maladie de la pomme de terre. (Bullet. de la station agronom. de l'état à Gembloux. 1892. No. 50. p. 1—6.)

**Otto, R.**, Ueber den schädlichen Einfluss von wässerigen, im Boden befindlichen Lysollösungen auf die Vegetation, und über die Wirksamkeit der Lysollösungen als Mittel gegen parasitäre Pflanzenkrankheiten. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh 1892. Bd. II. No. 2. p. 70—80.)

Reports on the damage by destructive locusts during the season of 1891. (U. S. Department of agriculture, division of entomology, bulletin No. 27.) 8°. 64 p. Washington (Governm. printing office) 1892.

**Ritzema Bos, J.**, Die minirende Ahornafterraupe (Phyllotoma Aceris Kaltenbach) und die von ihr verursachte Beschädigung. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 1. p. 9—16.)

**Rostrup, L.**, Peronospora Cytisi n. sp. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 1. p. 1—2.)

**Viala, P.**, et **Sauvageau, C.**, Sur la brunissure, maladie de la vigne causée par le plasmodiophora vitis. (Compt. rend. 1892. T. CXIV. No. 26. p. 1558—1560.)

**Wüthrich, E.**, Ueber die Einwirkung von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigkeit der Sporen einiger der verbreitetsten parasitischen Pilze unserer Kulturpflanzen. (Forstl.-naturwissenschaftl. Ztschr. 1892. p. 16.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Bella, G.**, Alcune ricerche sull' azione dello stafilococco piogeno aureo nel coniglio. (Riv. clin. e terapeut. 1892. No. 8. p. 463—476.)

**Bitter, H.**, Ueber Festigung von Versuchsthieren gegen die Toxine der Typhusbacillen. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 298—304.)

— —, Ueber die bakterienfeindlichen Stoffe thierischer Organe. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 328—347.)

**Brieger, L.**, und **Wassermann, A.**, Ueber künstliche Schutzimpfung von Thieren gegen Cholera asiatica. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 31. p. 701.)

— —, Nachtrag zur Arbeit: „Ueber Immunität und Giftfestigung". (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 254—255.)

**Bruhl, J.**, Note sur la vaccination du lapin contre le vibrio avicide (Gamaleïa) et sur l'action curative du sérum de lapin immunisé contre l'infection par le vibrio avicide. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 27. p. 673—674.)

**Charrin** et **Roger**, Atténuation des virus dans le sang des animaux vaccinés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 25. p. 620—623.)

**Costa, J. R.**, Desinfección de las habitaciones. (Rev. de la soc. méd. Argentina. 1892. No. 4. p. 265—274.)

**Czaplewski, E.**, Weitere Untersuchungen über die Immunität der Tauben gegen Milzbrand. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 348—474.)

**Czaplewski, E.**, u. **Roloff, F.**, Beiträge zur Kenntniss der Tuberculinwirkung bei der experimentellen Tuberculose der Kaninchen und Meerschweine. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 29. p. 722—723.)

**Diehl, Ch.**, Kasuistischer Beitrag zur Kenntniss des Tuberculins als Diagnostikum. Inaug.-Diss. 8°. 25 p. Freiburg (Univers.-Buchdr.) 1892.

**Diem, E.**, Versuche mit Tuberculin bei Hühnertuberculose. (Mtshefte f. prakt. Thierheilk. 1892. No. 11. p. 481—491.)

**Finotti, E.**, Ein weiterer Fall von Tetanus mit Tizzoni's Antitoxin behandelt. Heilung. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 30. p. 431—433.)

**Fodor, J.**, Kresylkalk ein neues Desinficiens. (Orvosi hetilap. 1892. No. 32.) [Ungarisch.]

**Gamaléïa, N.**, Du choléra chez les chiens. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 29. p. 739.)

**de Giovanni, A.**, Comunicazione intorno alla cura della tubercolosi polmonale mediante la linfa Koch e cenni critici sulla teoria della patogenesi della tubercolosi. (Atti d. r. istit. veneto di scienze, lett. ed arti 1890/91. Vol. II p. 481—501)

**Gottstein, A.**, Die neueren Untersuchungen über die spezifische Heilmethode der Infektionskrankheiten durch Heilserum und Antitoxine. (Therapeut. Mtsh. No. 6, 7. p. 279—282, 344—351.)

**Haffkine, W. M.**, Inoculation de vaccins anticholériques à l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 29. p. 740—741.)

**Haffkine, W. M.**, Le choléra asiatique chez le cobaye. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 26. p. 635—637.)

— —, Le choléra asiatique chez le lapin et chez le pigeon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 27. p. 671.)

**Hankin, E. H.**, Remarks on Haffkine's method of protective inoculation against cholera. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1654. p. 569—571.)

**Hemmeter, J. C.**, Acute miliary tuberculosis treated with Koch's tuberculin. (Transact. of the med. and chirurg. fac. of Maryland. 1891. p. 358—364.)

**v. Heusinger, O.**, Ueber die anatomischen Veränderungen tuberculöser Lungen nach Behandlung mit Koch'schen Injektionen. Inaug.-Dissert. 8°. 42 p. Marburg 1891.

**Kitasato, S.**, Heilversuche an tetanuskranken Thieren. (Ztschr. f. Hyg. 1882. Bd. XII. No. 3. p. 256—260.)

**Kitasato, S.**, Ueber die Tuberculin-Behandlung tuberculöser Meerschweinchen. (Ztschrft. f. Hyp. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 321—327.)

**Klebs, E.**, Phagocytose und Erethin. Ein Beitrag zur Biologie und Therapie der Tuberculose. (Wien. med. Wchschr. 1892. No. 32—34. p. 1257—1260, 1292—1294, 1327—1329.)

**Klemperer, G.**, Untersuchungen über künstlichen Impfschutz gegen Choleraintoxikation. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 32. p. 789—793.)

**Kollmann, A**, Blutseruminjektionen gegen Syphilis. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 36 p. 806—808)

**Leser, V.**, Ueber den Typus der Reaktionen des Koch'schen Heilmittels gegen Lungentuberculose. (Inaug.-Diss.) gr. 8°. 24 p. mit 4 Taf. Bonn 1891.

**Leusden, F. P.**, Histologische Untersuchungen tuberculöser Knochen- und Gelenkaffektionen, sowie zweier Fälle von Lupus und Lupus erythematodes nach Tuberculinbehandlung mit Berücksichtigung der Veränderungen durch Jodoformiujektionen. Inaug.-Dissert. 8°. 34 p. Marburg 1891.

**Löffler, F.**, Die Feldmausplage in Thessalien und ihre erfolgreiche Bekämpfung mittelst des Bacillus typhi murium. (Wien. med. Blätter. 1892. No. 29, 30. p. 453—456, 470—472.)

**Lucet, A.**, Etude sur une nouvelle maladie septique du lapin. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. 8. p. 558—568.)

Lübeck. Verordnung, betr. Desinfektion der Aborte. Vom 1. August 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No 32. p. 540.)

— —. Verordnung, betr. die Desinfektion bei ansteckenden Krankheiten Vom 1. August 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 35. p. 597—598.)

**Mantegazza, U.**, Sui resultati ottenuti con l'uso della linfa di Koch. (Giorn. ital. d. mal. vener. 1891. p. 407—420.)

**Merke, H.**, Ein billiger und einfacher Dampfsterilisator. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 37 p. 930—933.)

**Nocard**, Charbon symptomatique, nouveau procédé d'inoculation. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 12. p. 323—325.)

**Pane, N.**, Sull' attenuazione della virulenza del bacillo del carbonchio e modo di ripristinarla. (Riv. clin. e terapeut. 1892. No. 6. p. 332—335.)

**Petruschky, J.**, Ueber die Art der pathogenen Wirkung des Typhusbacillus auf Thiere und über die Verleihung des Impfschutzes gegen dieselbe. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 261—272.)

Preussen. Reg.-Bez. Bromberg. Rundschreiben, betr. die Reinigung und Desinfektion von Gastställen. Vom 18. Juni 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 573)

**Roger**, Modification du sérum chez les animaux prédisposés à l'infection streptococcique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 29. p. 741—744.)

Schaumburg-Lippe. Bekanntmachung, die Führung des Tuberculinum Kochii in den Apotheken betr. Vom 10. April 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 27. p. 444.)

**Schaumkell, K.**, Beiträge zur Kenntniss der Lungenseucheimpfung. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 36. p. 421—425.)

**Tizzoni, G.**, u. **Centanni, E.**, Ueber die Art, bei Thieren die schon ausgebrochene Rabies zu heilen. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 27. p. 624—626.)

**Vissmann, W.**, Wirkung todter Tuberkelbacillen und des Tuberculins auf den thierischen Organismus. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1892. Bd. CXXIX. No. 1. p. 163—170.)

**Wysotzki, N.**, u. **Lubimoff, N.**, Bericht des von der medizinischen Fakultät der Universität Kasan mit der Prüfung der Koch'schen Lymphe beauftragten Comité's. 8°. 227 p. Kasan 1891. [Russisch.]

**Yamagiwa, K.**, Versuchsresultate über die Wirkung des Tuberculins auf die Impftuberculose des Meerschweinchens und Kaninchens. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1892 Bd. CXXIX. No. 2. p. 337—380.)

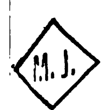
---

# Inhalt.



---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.






CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. Jena, den 31. Oktober 1892. No. 17.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, **später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Zwei Fälle von hämorrhagischer Bakteriämie des Neugeborenen.

Von

**Prof. Dr. E. Tavel,**
Direktor des bakteriologischen Institutes in Bern,

**und Fritz de Quervain,**
gewes. Assistenten am patholog. Institut in Bern.

## I.
## Hämorrhagische Streptokokken-Bakteriämie nach Nabelinfektion.

### 1) Klinisches.

Das Kind Marie Wenger wurde vor dem normalen Termin am

28. Dez. 1891 geboren. Das Puerperium ging normal vor sich; von Infektion wurde an der Mutter nichts bemerkt. Beim Kind dagegen zeigte sich nach einigen Tagen eine Infektion der Nabelwunde. Etwa 10 Tage nach der Geburt traten multiple, ziemlich ausgedehnte Hautblutungen auf. Gleichzeitig wurde konstatirt, dass die Haut der unteren Extremitäten steifer wurde, so dass man sie nicht mehr in Falten heben konnte. Am 9. Jan. 1892, also am 13. Lebenstage des Kindes, trat der Tod ein.

2) Sektionsbefund
(10. I. 1892, Nachmittags 3 Uhr).

Die Sektion ergibt folgende Verhältnisse:

Es handelt sich um die Leiche eines nicht ausgereiften Kindes:

Länge 42 cm. Zehen- und Fingernägel weich, nur die letzteren die Kuppe der letzten Phalanx erreichend. Ohrknorpel weich. Kleine Labien stark vorragend, Ossa parietalia unvollständig verknöchert, so dass scheinbar eine überzählige Fontanelle vorhanden ist. An Schultern und Rücken findet sich Lanugo. Der Epiphysenkern des Femur fehlt beiderseits. Der Taluskern misst 5 mm.

Die Nabelschnur ist vertrocknet und zum Theil abgelöst, und die Nabelwunde zeigt leichten eiterigen Belag. Auffallende Entzündungserscheinungen in der Umgebung des Nabels fehlen.

Die Haut ist, besonders am Rumpf, von zahlreichen punktförmigen Hämorrhagieen besetzt. Der linke Arm zeigt ferner ausgedehnte Abhebung der Epidermis durch dunkles, flüssiges Blut.

An manchen Stellen fehlt die Epidermisdecke, so dass das Stratum Malpighi frei liegt.

An der linken Hand findet sich eine 1—2 cm im Durchmesser haltende subepidermoidale Blutblase, die ziemlich prall gespannt ist.

Rücken und Extremitäten zeigen ziemlich ausgedehnte Livores.

Todtenstarre nicht vorhanden. Beide Oberschenkel und der linke Arm, sowie die linke Thoraxhälfte sind ödematös.

Im Abdomen sehr wenig Flüssigkeit. Serosa glatt und glänzend.

Die Nabelvene enthält dunkles, flüssiges Blut.

Leberrand ca. 2 Finger breit unter dem Rippenrand.

Zwerchfell beiderseits im 5. Intercostalraum.

Lungen wenig retrahirt. Beiderseits im Pleuraraum etwas hämorrhagische Flüssigkeit.

Im Pericard wenig klare Flüssigkeit.

Die parietale Pleura zeigt nichts Besonderes.

Halsorgane: Aus der Trachea kommt eine ziemlich dicke, schleimige, gelbliche Flüssigkeit.

Schleimhäute hyperämisch.

Lungen: Pleura glatt und glänzend.

Beiderseits in den Oberlappen mässiger Luftgehalt. Die luft-

haltigen Partieen stellen sich als hellrothe, etwas einsinkende Inseln im dunkelem, fast schwärzlichem, stark bluthaltigem Lungengewebe von geringem bis aufgehobenem Luftgehalt dar. Verschiedenheiten in der Consistenz sind nicht auffallend. Die Schnittfläche nirgends gekörnt. Die Unterlappen verhalten sich beidseitig wie die beschriebenen dunkeln Partieen, mit wenigen lufthaltigen, hellen Inseln. Das Gewebe lässt sich ziemlich gut komprimiren, reisst aber immerhin bei stärkerem Druck an den dunkeln Stellen ein. Von der Schnittfläche lässt sich eine wenig lufthaltige, stark blutige, nicht auffallend trübe Flüssigkeit abstreifen.

In den Bronchen Hyperämie der Schleimhaut und z. Th. die gleiche gelbliche Flüssigkeit, wie in der Trachea.

Das Herz zeigt ausser zahlreichen epicardialen, 1—2 mm grossen Sugillationen nichts Besonderes. For. ovale weit offen. Blut flüssig.

Milz ziemlich steif, sehr dunkel, nicht auffallend vergrössert.

Nebennieren, Nieren und Leber zeigen nichts Besonderes, hauptsächlich sind nirgends Abscesse nachweisbar.

Der Magen enthält gelblich-schleimigen Inhalt (wie die Trachea). Mucosa hyperämisch, von zahlreichen kleinen Hämorrhagieen besetzt, ebenso die Schleimhaut des Darmes.

In den inneren Genitalien findet sich Hyperämie.

Das Gehirn zeigt nichts Besonderes.

3) Bakteriologische Untersuchung.

a) Die bakteriologische Untersuchung der frischen Präparate ergab Folgendes:

Der eiterige Belag am Nabel enthielt neben verschiedenen Bakterien zahlreiche Streptokokken.

Das Blut aus Leber, Niere, Lunge enthielt Streptokokken und daneben einzelne Stäbchen von verschiedenen Dimensionen.

Das Blut der Blutblase an der linken Hand, sowie dasjenige aus den grossen Venen enthielt in allen Präparaten Streptokokken, besonders in den mikroskopischen Fibringerinnseln.

b) Kulturbefund.

1. Impfung aus dem Blut der V. mediana cubiti:

In Agar unter Paraffin wachsen hauptsächlich Streptokokken und einige Staphylokokkenkolonieen.

In Zuckeragar wachsen viel Streptokokken und 2—3 Staphylokokkenkolonieen, welche gelb werden und, auf Gelatine übergeimpft, dieselben verflüssigen — also Staphylococcus aureus.

Auf der Gelatine-Schrägplatte entwickeln sich ca. 2000 Streptokokkenkolonieen und 4 Kolonieen von Staphylococcus aureus.

Auf der Petruschky'schen Platte ca. 2000 Streptokokken-Kolonieen und 5 Kolonien von Staphylococcus aureus.

2. Impfung aus der Blutblase an der linken Hand:

Unter Paraffin wachsen auf Agar hauptsächlich Streptokokken und einige Staphylokokken.

Auf Zuckeragar wachsen hauptsächlich Streptokokken und wenige Staphylokokken, die, auf Gelatine übergeimpft, dieselbe verflüssigen, aber weiss bleiben.

Gelatine-Stichkultur: Nur Streptokokken.

Gelatine-Schrägplatte: Sehr zahlreiche Streptokokken und nur 3 Kolonieen Staphylococcus albus.

c) Resultat der Impfung auf Thiere:

Aus den frischen (1 Tag alten) Kulturen des Streptococcus des Blutes der V. Mediana wurden am 11. Jan. 1892 eine Maus, ein Meerschweinchen und ein Kaninchen subkutan geimpft. Ausser vorübergehender subkutaner Infiltration wurde nichts Krankhaftes beobachtet. Die Thiere erholten sich.

4) Histologischer Befund an Lunge, Leber und Niere.

Lunge: In den Bronchen finden sich Schleimmassen (durch Hämatoxylin blau gefärbt), desquamirte Cylinderepithelien von der Bronchialwand und kubische Epithelien, aus den Alveolen stammend, ferner polynukleäre Leukocyten und eine mässige Menge von rothen Blutkörpern.

In den Alveolen finden sich, dieselben fast ausfüllend, sehr zahlreiche rothe Blutkörper. Die Epithelien der Alveolenwand sind an vielen Stellen deutlich gequollen und zum Theil schon ausgedehnt desquamirt, so dass sie neben den rothen Blutkörpern einen Hauptbestandtheil des Alveoleninhaltes bilden. Daneben finden sich in den Alveolen an verschiedenen Stellen in wechselnder Zahl mehrkernige Leukocyten.

Soweit entspricht das Bild demjenigen der gewöhnlichen rothen Hepatisation. Auffallend ist nun aber, dass auch das Lymphsystem völlig mit Blut gefüllt ist, in einer Weise, wie es bei der gewöhnlichen Hepatisation nicht gesehen wird. Am schönsten ist dies an den perivaskulären, interlobulären und subpleuralen Lymphspalten sichtbar. Um die blutgefüllten Venen, sowie um die im Ganzen blutleeren Arterien findet sich eine ziemlich breite Zone von strotzend mit Blut gefüllten Lymphspalten. Dieselbe grenzt sich ziemlich scharf gegen das umgebende Gewebe ab. In ähnlicher Weise stellen die interlobulären Septa ziemlich breite Bänder dar, die aus rothen Blutkörpern und spärlichen Bindegewebselementen und Endothelien bestehen. An mehreren Stellen verschwindet das Bindegewebe im Septum völlig und es findet sich ein rein aus rothen und ganz spärlichen weissen Blutkörpern bestehender, von einer schmalen Bindegewebszone begrenzter, streifenförmiger Bluterguss, der bis an die Pleura reicht. Unter der Pleura findet sich fast überall eine Schicht extravasirten Blutes, z. Th. nur in Form von blutiger Infiltration deutlich erkennbarer Lymphspalten, grösstentheils aber als ausgedehntere flächenhafte Blutungen, deren der Pleura zugekehrte Seite — bisweilen auch schon der ganze Bluterguss — sekundär zu einer homogenen bräunlichen Masse geworden ist.

Zwischen diesen subpleuralen Hämorrhagieen und den interlobulären Blutungen lässt sich an mehreren Stellen sehr schön eine direkte Kommunikation sehen. Ebenso kommuniziren die interlobulären Lymphgebiete deutlich mit den perivasculären blutinfiltrirten Lymphspalten.

Die Arterien sind leer, die Venen enthalten viel Blut und stellenweise körnig-fädige Massen (Fibrin). Die Kapillaren ragen an manchen Stellen prall gefüllt in das Lumen der Alveolen vor.

Leber: Abgesehen von den etwas weiten Kapillaren und einem geringen Grade von grobkörniger Verfettung hauptsächlich an der Peripherie der Acini bietet die Leber mikroskopisch nichts Besonderes dar. Hauptsächlich sind nirgends Spuren von Abscessbildung oder herdförmigen Entzündungserscheinungen zu sehen.

Niere: An den Nierenepithelien ist nichts Auffallendes zu konstatiren, abgesehen davon, dass in einigen Tubulis contortis die Zellen etwas gequollen aussehen und des Kerns entbehren. Sonst sind die Epithelien überall kernhaltig und scharf begrenzt. Von einer Desquamation derselben oder von Cylinderbildung ist nichts zu sehen, ebensowenig von Infiltration mit Leukocyten. (Nur in vereinzelten Ductus papillaris ist eine Andeutung von Cylinderbildung sichtbar.) Die Arterien sind ziemlich bluthaltig, die Venen stark gefüllt, besonders auch die unter der Kapsel befindlichen.

Am auffallendsten ist die starke Ausdehnung und Blutfüllung der Glomeruluskapillaren (nach Vergleich mit der Niere eines normalen Neonatus). Die Lymphspalten um die grossen Gefässe sind etwas weit, von koagulirtem Eiweiss gefüllt, an 2—3 Stellen des Schnittes voll von rothen Blutkörperchen, die sich wie ein Bluterguss auch in das Gewebe hinein erstrecken. An einzelnen Stellen, fern von grossen Gefässen, ist das interstitielle Bindegewebe dicht mit rothen Blutkörperchen angefüllt, in denen die Harnkanälchen wie Inseln isolirt stehen. Von Abscessbildung ist nirgends eine Spur zu sehen.

### 5) Bakteriologischer Befund an den Schnitten von Lunge, Leber, Niere.

Lunge: An den hauptsächlich nach Gram gefärbten Schnitten ergab sich folgende Vertheilung der Kokken:

Die Bronchen und Alveolen enthalten ziemlich zahlreiche Kokken, oft als Diplokokken, öfters aber in Streptoanordnung, oft Ketten von 4 bis 8 Gliedern. Andere Mikroorganismen sind darin nicht zu finden. Derselbe Befund ergibt sich in den Blutgefässen, und zwar sowohl an einzelnen Stellen in den Kapillaren der Alveolenwand, als auch in den grösseren Arterien und Venen. Auch die bluterfüllten Lymphräume der interlobulären Septa enthalten ziemlich zahlreiche Streptokokken, sowie die Lymphräume, welche die grösseren Gefässe begleiten. Nirgends bilden aber die Kokken dichtere Haufen, sondern sie finden sich mehr einzeln.

Leber: Die grossen Gefässe enthalten sehr wenige Streptokokken. In den Verzweigungen der Arter. hepatica und der Vena portae sind sie nur ganz vereinzelt zu finden. In der Vena hepatica dagegen begegnet man ihnen öfter, und zwar sind sie manchmal zu kompakten Häufchen zusammengeballt, die in ihrer Form völlig den kapillaren Thromben entsprechen, wie sie unten beschrieben sind. In den Gallengängen lässt sich nichts finden, ebensowenig wie

in den Lymphbahnen der Glisson'schen Kapsel. Zahlreich finden sich dagegen die Streptokokken in den dilatirten Blutkapillaren, wo sie bald vereinzelte Haufen, bald mehr eine dünne wandständige Schicht, bald endlich kompakte, das Kapillarlumen auf eine kurze Strecke ganz ausfüllende Pfröpfe bilden. Ein Unterschied in der Vertheilung in Bezug auf Peripherie und Centrum der Acini liess sich nicht herausfinden.

Niere: In den grossen Arterien und Venen findet sich eine mässige Zahl von Streptokokken, bald einzeln, bald in Haufen — letzteres in den Venen mehr als in den Arterien —. Die Hauptmenge der Streptokokken findet sich wie in der Leber im Kapillarsystem. Sowohl die Kapillaren der Rinde als die Vasa recta der Marksubstanz und an vielen Stellen die Glomeruluskapillaren enthalten zahlreiche Streptokokken, theils als wandständiger Belag, theils als das Lumen ausfüllende Thromben.

Die mit koagulirtem Eiweiss gefüllten perivasculären Lymphbahnen weisen keine Streptokokken auf, wohl aber diejenigen, welche rothe Blutkörper enthalten. Ebenso finden sich Streptokokken in dem fern von den grösseren Gefässen in das Gewebe extravasirten Blute.

Ein Uebergang von Streptokokken in die Harnwege selbst ist nirgends nachweisbar.

### 6) Epikrise.

Aus dem bakteriologischen Befunde können wir mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit schliessen, dass wir als erste Erscheinung eine Nabelmischinfektion mit Streptokokken und anderen Bakterien vor uns haben. Die grosse Zahl von Streptokokkenkolonieen in den Plattenkulturen aus dem Blute beweisen ferner, dass wir es nicht nur mit einer Resorption von Streptokokken, sondern mit einer starken Entwickelung derselben im Blute zu thun haben, also mit einer richtigen Streptokokkenbakteriämie, während die spärlichen Staphylokokkenkolonieen nur auf eine Resorption ohne Entwickelung deuten. Diese Bakteriämie hatte metastatische Herde zur Folge in Form von hämorrhagischer Streptokokkenpneumonie, von subepidermoidalen, subserösen, submukösen und in der Niere auch parenchymatösen Blutungen, die, wie sich in der Lunge und z. Th. in der Niere beweisen lässt, in das Lymphsystem stattgefunden haben.

Bemerkenswerth ist, dass dieses letztere da, wo es blutinfiltrirt war, stets Streptokokken enthielt, während dieselben in den nicht von Blut gefüllten Lymphspalten, auch wo sie abnorm erweitert waren, sich nirgends nachweisen liessen. Es ist also nur das Blutgefässsystem, in dem sowohl die Entwickelung als auch der Transport der Streptokokken stattgefunden hat, mit Ausschluss des Lymphsystems, das unter anderen Verhältnissen ja bekanntlich von diesen Mikroorganismen auch nicht verschont wird.

Was das Vorhandensein von Staphylococcus albus in der Blutblase betrifft, so muss man denselben, da er im Venenblut nicht

vorhanden war, als durch die Epidermis eingewandert betrachten, im Gegensatz zu dem im zirkulirenden Blute vorhandenen Staphylococcus aureus, der jedenfalls durch Resorption von der Nabelwunde her ins Blut gelangte.

Es war natürlich, daran zu denken, dass der Staphylococcus, der sich im Venenblute ausschliesslich als aureus fand, in der subepidermoidalen Blutblase in Folge der veränderten Ernährungsverhältnisse (mehr seröse Flüssigkeit und weniger Blutfarbstoff) zu albus geworden wäre. Um die Frage experimentell zu entscheiden, ob die Pigmentbildung des Staphylococcus mit dem Pigmentgehalte des Blutes zusammenhänge, wurde dieser Staphylococcus albus in Blut gezüchtet, und zwar:

1) in sterilisirtem, koagulirtem Blute,

2) in nicht sterilisirtem Blute beides, sowohl bei Zimmer-, wie bei Brüttemperatur.

Auch nach mehreren Ueberimpfungen ist dieser albus nicht aureus geworden.

Dieses Resultat berechtigte uns also zu der oben gemachten Annahme, dass die Blutblase von der Epidermis aus sich sekundär mit albus infizirt habe.

Dass in den sekundären Lokalisationen der Infektion, d. h. in den Hämorrhagieen nur Streptokokken gefunden wurden, während doch die ursprüngliche Infektionsstelle verschiedene Mikroorganismen enthielt, hat nichts Verwunderliches, da, wie wir wissen, in der Regel die sekundären Lokalisationen, speziell die hämatogenen, Monoinfektionen sind. (Vergl. einen Fall, den Bernacchi beschreibt [1]), wo von einer den Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus und Proteus vulgaris enthaltenden Kniewunde ein metastatischer Abscess an der Schulter ausging, der nur den Staphylococcus aureus enthielt.)

## II.
## Staphylokokkenpneumonie mit Hämorrhagieen.

### 1) Klinisches.

Das Kind wurde am 31. Dez. 1891 frühzeitig geboren. Nach der Geburt war es stets elend. Am 9. I. 1892 wurde links hinten eine Dämpfung und Bronchialathem konstatirt. Am 11. I. trat Exitus ein ohne besonders auffallende Symptome.

### 2) Sektionsprotokoll
### (12. I. 1892, Nachmittags 3 Uhr).

Die Hauptpunkte aus dem Sektionsprotokoll sind folgende:

Es handelt sich um eine noch nicht ganz ausgereifte Kinderleiche.

Länge $45^1/_2$ cm. Ernährung mässig. Fontanellen klein. Ohrknorpel ziemlich fest. Zehennägel etwas kurz, weich, Fingernägel

1) Centralbl. für Bakteriol. Bd. XI. p. 667.

die Kuppe überragend. Kleine Labien wenig sichtbar. An den Schultern ziemlich viel Lanugo. Nabelnarbe trocken. Keine Zeichen von Entzündung. Umgebende Haut normal. Ziemlich ausgedehnte Livores. Keine Todtenstarre.

Im Abdomen ganz wenig klare Flüssigkeit. Serosa glatt und glänzend.

Leberrand ca. 5 cm unter dem Rippenrand.

Diaphragma rechts 5. Rippe, links ebenso.

Die Nabelvene enthält ganz wenig flüssiges Blut. Kein Oedem in ihrer Umgebung.

Lungen nicht retrahirt. In beiden Pleurahöhlen etwas röthliche Flüssigkeit. Keine Adhäsionen.

Im Herzbeutel etwas klare Flüssigkeit.

Halsorgane: Mässige Struma. In der Trachea etwas Schleim.

Lungen: Pleura beiderseits glatt und glänzend. Links: Luftgehalt sehr vermindert, nur im Oberlappen einige lufthaltige Stellen. Schnittfläche: Ziemlich dunkelroth, etwas gekörnt, leicht trüb. Etwas trübe, wenig lufthaltige Flüssigkeit abzustreifen, in welcher einzelne, weissliche Fibrinpfröpfe sichtbar sind. Konsistenz steif, Gewebe brüchig. Rechts: Im Ober- und Unterlappen dasselbe, der Mittellappen normal.

Herz: Ziemlich viel flüssiges, schwarzes Blut, wenig Cruor, sehr wenig Speckhaut in beiden Herzhöhlen.

Ausser einigen 1—2 mm grossen Blutungen unter dem Epicard und an den Segelklappen nichts Besonderes.

Milz: Nicht auffallend vergrössert. Pulpa etwas weich.

In Nieren, Nebennieren und Leber, Darm ist ausser etwas Anämie nichts Besonderes zu sehen.

Gehirn: Unter der Medulla oblongata, an der Basis ein ziemlich grosses, frisches Blutgerinnsel. In der Pia und stellenweise in der Hirnsubstanz (besonders im Hirnstamm) kleine, punktförmige Hämorrhagieen, ferner einige grössere Blutungen in der Pia. In beiden Seitenventrikeln je ein grosses, frisches Blutgerinnsel, mit den Plexus chorioidei zusammenhängend. Zahlreiche punktförmige Blutungen, sowie einzelne grössere Coagula an der Innenfläche der Dura, jedoch keine Membranen oder Bindegewebsauflagerungen.

### 3) Bakteriologischer Befund.

a) Bakterioskopische Untersuchung der frischen Präparate:

In der Lunge fanden sich Streptokokken, ferner als kleine Pneumokokken angesprochene Mikroorganismen, ohne deutliche Kapsel, sodann Staphylokokken.

Im Blute von Nieren, Milz und Leber fand sich nichts. (Es wurden allerdings leider nur wenige Präparate gemacht.)

b) Kulturbefund.

Milz: Auf Zuckeragar: Nur Streptokokken (vereinzelt in der Stichkultur).

Aus dem Blutgerinnsel (aus der Ventrikelblutung). Die

Kulturen ergaben ein Wachsthum von verschiedenen Bakterien, unter anderen auch von kleinen Kokken. (Die Impfung konnte nicht unter genügenden aseptischen Kautelen vorgenommen werden.)

Aus der Leber: In Agar: Grosse Bacillen und kleine Kokken, die sich später als Staphylococcus aureus ausweisen.

In Gelatine: Auch nur Staphylokokken und Bacillen.

Aus dem Blut einer Armvene: In einer Kultur wachsen ausser Staphylokokken auch Bacillen, in einem zweiten Röhrchen nur Staphylococcus aureus.

Lunge: Auf Agar: Einige Bacillenkolonieen und hauptsächlich Staphylococcus aureus.

In einer ersten Gelatineplatte aus der Lunge einige Bacillen und ca. 400 Kolonieen von Staphylokokken.

In der 2. Platte nur ungefähr 50 Staphylokokkenkolonieen (Staphylococcus aureus).

Aus der Niere wachsen nur Bacillen.

### 4) Histologischer Befund in der Lunge.

Die Alveolen sind an den meisten Stellen dicht mit desquamirten Epithelien und Leukocyten angefüllt. Daneben finden sich noch zahlreiche Alveolen voll von rothen Blutkörpern und desquamirten Alveolenepithelien, bei welchen die Leukocyten in den Hintergrund treten. Die feinen Bronchen sind z. Th. auch mit Leukocyten und Epithelien dicht angefüllt. Die Arterien sind wenig bluthaltig oder leer, die Venen mit Blut gefüllt, die Lymphräume z. Th. etwas weit und mit koagulirten Massen gefüllt, die wenig rothe Blutkörper enthalten.

### 5) Bakterienbefund in der Lunge.
(Schnitte nach Gram gefärbt.)

Die Alveolen und z. Th. noch die Bronchen enthalten stellenweise spärliche, stellenweise sehr zahlreiche kleine Kokken, bisweilen einzeln oder zu zwei, meist aber zu 3—5—8 in einer Kette oder in kleinen Gruppen. In den Blutgefässen fanden sich diese Kokken nur sehr vereinzelt, in den Lymphbahnen nicht. Einzelne Alveolen sind mit schönen, grossen, typischen Gruppen von Staphylokokken gefüllt. Daneben finden sich noch einzelne grössere, längsovale Diplokokken, die in Folge dessen als Pneumokokken imponiren.

### 6) Epikrise.

Da die Sektion erst 24 Stunden nach dem Tode gemacht werden konnte, können wir mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Bacillen, die wir neben den Staphylokokken gefunden haben, nur als eine postmortale Beimischung zu betrachten sind. Es handelt sich also um eine Staphylokokkenbakteriämie, als deren Ausgangspunkt in Ermangelung eines anderen Infektionsherdes die Pneumonie aufzufassen ist, welche dem Kulturergebniss nach entschieden auf Staphylokokken zurückzuführen ist, eine Annahme, die auch durch den Befund an den Schnitten gestützt wird.

Die Staphylokokkenpneumonieen sind nach Finkler (Die akuten

Lungenentzündungen als Infektionskrankheiten. 1891) ziemlich selten und nicht Mono-, sondern in der Regel Mischinfektionen.

Wenn auch die Staphylokokken in diesem Falle in den Vordergrund traten, so sind auch z. B. aus der Milz nur Streptokokken gewachsen, so dass sie wohl im primären Herde nicht gefehlt haben dürften, obwohl kulturell nicht nachgewiesen.

Dass die Zahl der Bakterien im Blute nicht so gross war, wie im vorigen Falle, wird dadurch bewiesen, dass die (allerdings nicht zahlreichen) Strichpräparate ein negatives Resultat ergaben.

Das Hauptinteresse bei beiden Fällen bieten die Blutungen, die wir in Zusammenhang mit der Bakteriämie setzen müssen.

Allerdings können Pneumonieen, wie wir sie hier in beiden Fällen sehen, Blutungen zur Folge haben als Ausdruck des Erstickungstodes. Doch beschränken sich dieselben in der Regel auf Pleura und Pericard und sind nicht so ausgedehnt. Ferner ist zu bemerken, dass im ersten Falle das Auftreten der Hauthämorhagieen einem eventuellen Erstickungsstadium lange vorausgegangen ist, und dass im zweiten Falle so ausgedehnte Hirnblutungen bestanden haben, wie sie bei blosser Pneumonie nicht beobachtet worden sind. Wir bemerken beiläufig noch, dass diese auffallenden Hirnhämorrhagieen durchaus nicht etwa mechanisch durch geburtshülfliche Eingriffe (Zange etc.) zu erklären sind, da solche bei der normal und mit Leichtigkeit abgelaufenen Geburt nicht vorgenommen worden waren und da die Blutungen überdies ziemlich frisch, das Kind aber schon 11 Tage alt war. Wie auch Hahn[1]) betont, konnten wir in keinem der Fälle einen ausgesprochenen Milztumor finden.

Beiden Fällen ist ferner gemeinsam, dass es sich um vor dem normalen Termin geborene Kinder handelt, was eine geringere Resistenzfähigkeit des Organismus bedingt.

Dass Infektion der Nabelwunde nicht selten zu Allgemeinerkrankung, bisweilen mit tödtlichem Ausgang führt, ist aus einer Arbeit von Eröss ersichtlich, über die in dieser Zeitschrift referirt wurde[2]).

Setzt man diese Fälle in Vergleich mit parallelen von Babes und Marinescu[3]), so kommen wir, wie die genannten Autoren, zu dem Resultate, dass die hämorrhagische Disposition in der Regel nicht durch eine spezifische Infektion, sondern durch die Form der Infektion bedingt wird, nämlich durch die Bakteriämie als solche.

Bern, den 17. September 1892.

---

1) Hahn, Zur Leichendiagnose der septischen und pyämischen Prozesse. (Virch. Arch. Bd. CXXIII. Heft 1.)

2) Diese Zeitschr. Bd. XI. p. 578.

3) Annales de l'Institut de pathologie et de bactériologie de Bucarest. Année I. 1889. p. 320. Ferner: Babes et Oprescu, Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 5. p. 273.

# Ueber das Vorhandensein des Loeffler'schen Bacillus im Schlunde bei Individuen, welche eine diphtherische Angina durchgemacht haben[1].

[Aus dem Laboratorium f. mediz. Bakteriologie in Kopenhagen.]

Von

**Fr. Tobiesen**

in

Kopenhagen.

Die vielen Untersuchungen, die in den letzten Jahren über den von Loeffler 1883 als Ursache der Diphtherie entdeckten Bacillus angestellt sind, haben nicht nur vollkommen die Behauptungen Loeffler's bestätigt, sondern auch neue und wichtige Aufschlüsse über die Lebensweise dieses Mikrobs an den Tag gebracht.

Unter diesen Resultaten muss der Nachweis des Verbleibens des Diphtheriebacillus im Schlunde des angegriffenen Individuums lange — ja selbst 5 Wochen[2]) nach dem Verschwinden der diphtherischen Belege — Anspruch auf Aufmerksamkeit seitens der Kliniker und Hygieniker machen, wegen der in diesen Verhältnissen liegenden Möglichkeit der Ansteckung.

Schon Roux und Yersin, die in ihrer klassischen Arbeit über den Diphtheriebacillus[3]) zuerst die Aufmerksamkeit auf dieses lange Verbleiben des Mikrobes gelenkt haben, was später von anderen Forschern bestätigt ist[4]), fordern kräftig zur Wachsamkeit gegen die darin liegende Gefahr auf. Sie warnen davor, die Diphtherierekonvalescenten gleich nach dem Verschwinden der Belege in den allgemeinen Verkehr kommen zu lassen, und empfehlen, dieselben einige Tage in besonderen Lokalen verweilen zu lassen und mit Ausspülungen der Fauces zu behandeln.

In dem Blegdamshospital zu Kopenhagen wurde schon vor dem Erscheinen der Roux'schen Mittheilung die Regel befolgt, dass die Diphtherierekonvalescenten erst 5—6 Tage nach dem Verschwinden der Belege entlassen wurden, es sei denn, dass Komplikationen oder andere Umstände einen längeren Aufenthalt nöthig gemacht hätten; in der Zeit wurde mit dem Gurgeln fortgesetzt, und gewöhnlich wurde diese Zeit in einer Rekonvalescentenabtheilung zugebracht.

Wenn die Patienten aber entlassen werden, betrachtet das Publikum sie natürlich als nicht ansteckend, und sie nehmen unbehindert ihre Arbeiten und Beschäftigungen draussen und daheim wieder auf.

---

1) Vortrag in der 14. skandinavischen Naturforscherversammlung in Kopenhagen 1892.

2) Roux et Yersin, Recherches sur la diphthérie. (Annales de l'Institut Pasteur. 1888.)

3) l. c. 1889 u. 90.

4) Escherich, Centralblatt für Bakt. u. Paras. Bd. VII. 1890. — Ritter in Diskussion von Baginsky's Vortrag über die Diphtherie. (Berl. klin. Wochenschrift. 1892. No. 9.)

Um einen Aufschluss darüber zu bekommen, in welch grosser Anzahl von Fällen man darauf vorbereitet sein müsse, die Loeffler'schen Bacillen anzutreffen und damit die Möglichkeit einer Ansteckung, habe ich mit gütiger Erlaubniss des Herrn Prof. Sörensen 46 aus dem Blegdamshospital als geheilt entlassene Diphtheriepatienten auf das Vorhandensein des Diphtheriebacillus im Schlunde untersucht.

Die Diagnose Diphtherie ist bei diesen Patienten bakterioskopisch gestellt, nach dem Verfahren von Roux und Yersin, mit Impfung auf Blutserum von den Belegen und mikroskopischer Untersuchung der nach 24-stündigem Stehen im Brütschranke bei 35° erschienenen Kolonieen. Durch den Nachweis charakteristischer Bacillen in einer grösseren Anzahl von Kolonieen in jeder Kultur kann man nach Roux und Yersin die Differenzialdiagnose zwischen Bac. diphthericus und pseudodiphthericus stellen, weil die Kolonieen des letzteren nach ihrer sehr reichen Erfahrung sich in grosser Zahl in Kulturen niemals finden.

Beim Entlassen der als geheilt aus dem Hospital entlassenen Patienten habe ich versucht, durch Kratzen auf der Schleimhaut der Fauces mit einer Impfnadel Kulturen von etwa anwesenden Diphtheriebacillen zu bekommen, indem ich das Abgeschabte auf Serum impfte; die Röhren wurden 24 Stunden in den Brütschrank bei 35° gestellt. Bei diesem Verfahren kann es sich ereignen, dass man keine Kultur erlangt, trotz der Anwesenheit des Bacillus, aber niemals das Umgekehrte. Diese Untersuchung ist bei einigen der Patienten vor dem obligaten Bade beim Entlassen vorgenommen worden, bei den meisten aber nach demselben.

Mein Material umfasst Individuen im Alter von 2—32 Jahren, grösstentheils zwischen 6 und 12 Jahren. Unter denselben fanden sich:

7 leichte Fälle
35 mittelschwere Fälle
4 schwere Fälle.

Bei diesen 46 Personen habe ich 24mal den Diphtheriebacillus im Schlunde gefunden, 22mal war er nicht da. Von den 24 waren

4 leichte Fälle
18 mittelschwere Fälle
2 schwere Fälle.

Der Bacillus wurde also bei etwa der Hälfte der Patienten gefunden, ohne Rücksicht auf die Intensität des Falles.

A priori könnte man erwarten, die Bacillen häufiger bei den schwer, als bei den leicht ergriffenen Patienten zu finden, und meinen, dass das gleich grosse Vorkommen in beiden Gruppen darauf beruhe, dass die leichten Fälle nach Verlauf kürzerer, die schweren nach längerer Zeit entlassen werden. Deshalb führe ich den Zeitpunkt der Rekonvalescenz an, auf welchem ich die Untersuchung vorgenommen habe. Unter Belegen verstehe ich hier auch die in den späteren Stadien der Krankheit so häufigen kleinen weisslichen Pünktchen.

| Anzahl der Tage nach dem Verschwinden der Belege | Anzahl, wieviel mal die Bacillen gefunden | Intensität des Falles |
|---|---|---|
| 4 | 6 | 1 leichter<br>5 mittelschwere |
| 5 | 4 | 4 " |
| 6 | 4 | 4 " |
| 8 | 2 | 1 leichter<br>1 mittelschwerer |
| 9 | 2 | 1 "<br>1 schwerer |
| 10 | 2 | 1 mittelschwerer<br>1 leichter |
| 11 | 1 | 1 mittelschwerer |
| 16 | 1 | 1 schwerer |
| 22 | 1 | 1 mittelschwerer |
| 31 | 1 | 1 " |

Man wird hieraus sehen, dass die verschiedenen Intensitäten der Fälle überall gleichmässig repräsentirt sind; während die zwei schweren Fälle die Bacillen ziemlich lange behalten, sind die leichten Fälle keineswegs unter denen, bei denen die Bacillen am schnellsten verschwinden. Vor der Hand könnte man glauben, dass, je länger nach dem Verschwinden der Belege die Patienten entlassen werden, desto seltener die Diphtheriebacillen in ihrem Schlunde anzutreffen wären. Dass dieses nicht der Fall ist, ergibt sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung der Fälle, in denen die Bacillen nicht gefunden wurden:

| Anzahl Tage nach dem Verschwinden der Belege | Zahl, wieviel mal die Bacillen nicht gefunden | Intensität des Falles |
|---|---|---|
| 4 | 8 | 8 mittelschwere |
| 5 | 3 | 3 " |
| 7 | 3 | 3 " |
| 9 | 3 | 3 " |
| 11 | 1 | 1 " |
| 14 | 1 | 1 " |
| 15 | 1 | 1 leichter |
| 17 | 1 | 1 schwerer. |

Ein Vergleich dieser Zusammenstellung mit der erst angeführten wird ergeben, dass zu den verschiedenen Zeitpunkten der Untersuchung ungefähr gleich viele Fälle in jeder sich finden. Die kürzere oder längere Zeit, die zwischen dem Verschwinden der Belege und der Untersuchung verflossen ist, scheint ohne deutlichen Einfluss auf den Befund des Bacillus, doch lässt sich ein berechtigter Schluss kaum aus so kleinen Zahlen ziehen.

Es ist noch die Möglichkeit vorhanden, dass Komplikationen zur Schlunddiphtherie das Verbleiben der Bacillen beeinflussen könnten. Dass die Albuminurie irgend einen Einfluss haben könnte, kann man sich nicht denken. Dieselbe fand sich 4mal unter den Patienten, 2mal allein, 2mal mit Schnupfen zusammen. Bei den erstgenannten 2, die am 7. und 18. Tage nach dem Verschwinden der Belege entlassen worden sind, fanden sich keine Bacillen.

Der Patient, bei dem man den Bacillus 31 Tage nach dem Verschwinden der Belege nachwies, wurde so lange im Hospital zurückgehalten wegen einer skrophulösen Adenitis colli, die nicht in denkbarer Weise das Verbleiben der Bacillen beeinflussen kann.

Das diphtherische Kehl- und Nasenleiden dagegen sind Komplikationen, die ohne Zweifel das Verbleiben des Bacillus im Schlunde begünstigen können.

Leider geben meine Fälle nur sehr geringe Aufschlüsse über den Einfluss des diphtherischen Kehlleidens, indem sich dasselbe nur bei 1 Patienten fand, die Bacillen wurden hier 11 Tage nach dem Verschwinden der Belege gefunden.

In Bezug auf das diphtherische Nasenleiden ist mein Material noch zu klein, es ergibt sich aber deutlich, dass dieses Leiden das Verbleiben des Bacillus im Schlunde begünstigt, sei es, weil das Nasenleiden nach dem Aufhören des Leidens im Schlunde fortbesteht, sei es, weil die mit Nasenleiden komplizirten Fälle schwerer als die übrigen sind. Das Nasenleiden fand sich nämlich bei 8 Patienten, und bei 6 derselben wurden die Bacillen beim Entlassen gefunden (dasselbe fand am 5., 6., 8., 16. und 22. Tage statt). —

Bei 5 der entlassenen untersuchten Patienten ist die Anwesenheit des Loeffler'schen Bacillus ausschliesslich mikroskopisch sichergestellt durch Nachweis derselben in 10 Kolonien, bei den übrigen 19 habe ich, um unbedingte Sicherheit zu erzielen und zugleich die Virulenz der Bacillen zu prüfen, Reinkulturen in Bouillon Meerschweinchen subkutan injizirt.

16 Meerschweinchen, denen 1 ccm Reinkultur injizirt wurde, starben nach einer Zeit, die zwischen 24 und 50 Stunden schwankte, meistens nach 36—38 Stunden. Bei der Sektion fanden sich die allgemeinen Zeichen der Diphtherie beim Meerschweinchen: Pneumonien, Pleuritiden, zuweilen hämorrhagische, geschwollene und rothe Nebennieren, Injektion des Peritoneums, auf der Impfstelle Schwellung und Oedem, nebst Hyperämie der entsprechenden Lymphdrüsen. Die Bacillen zeigten sich also in diesen Fällen im Besitze voller Virulenz für Meerschweinchen.

Bei 2 Meerschweinchen, mit 1 ccm Reinkultur von zwei mittelschweren Fällen eingeimpft, erschien auf der Impfstelle starke Schwellung und Empfindlichkeit, von einer ca. Zehnpfennigstück grossen Nekrose gefolgt, wodurch sich Haut und subkutanes Bindegewebe abgestossen hat. Das eine der Thiere genas, das andere starb, bei der Sektion fand sich kein Zeichen von Diphtherie in den Organen.

Ein Meerschweinchen, dem 1 ccm Reinkultur von einem leichten Falle eingeimpft war, zeigte anfangs Symptome wie die zwei obengenannten, mit einer Nekrose auf der Impfstelle, die sich zu demarkiren anfing; nach Verlauf von ca. 5 Wochen traten aber Paralysen der Unterextremitäten auf, die immer während der fortdauernden Abmagerung des Thieres zunahmen; bei seinem Tode, ca. 7 Wochen nach der Impfung, war das Thier in den Unterextremitäten und im Hinterkörper vollständig gelähmt, hatte Durchfälle, und das Gewicht war von 618 auf 372 g herabgesunken. Dieses Meerschwein-

chen bot also ausser der Nekrose auch noch ein typisches Bild diphtherischer Paralyse dar.

Nekrosen der hier erwähnten Art als Folge subkutaner Injektion von Diphtheriebacillen oder Toxinen werden in der Litteratur öfters erwähnt. Roux und Yersin haben dieselben durch Injektion kleiner Mengen ($^1/_{15}$ ccm) filtrirter Diphtheriekultur[1]), sowie durch Injektion von Diphtheriekulturen, die aus leichten Diphtheriefällen stammten, bewerkstelligt[2]). Behring hat die Nekrose hervorgebracht durch Injektion von alten Diphtheriekulturen[3]), die bekanntlich nach mehrmonatlichem Stehen an Wirksamkeit verlieren. Aus dieser geringeren Gefährlichkeit für Meerschweinchen, die wir bei den erwähnten Kulturen gefunden haben, sind wir aber durchaus nicht berechtigt, zu schliessen, dass diese Kulturen dem Menschen ungefährlich sind, da Roux ja eben die Nekrose bei Meerschweinchen durch Kulturen aus Diphtheriefällen hervorgebracht hat.

Bei 19 der untersuchten Patienten wurden demnach beim Entlassen virulente Diphtheriebacillen im Schlunde gefunden, und die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass dieses auch mit den restirenden 5 der Fall ist.

Mit anderen Worten: Es ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Hälfte der Patienten, die nach den für Diphtheriehospitäler allgemein angenommenen Regeln aus dem Blegdamshospital entlassen sind, ihre Umgebungen mit Diphtherie anstecken können.

Indessen ist man noch zu wenig mit den Verhältnissen der bakteriellen Infektion und der individuellen Empfänglichkeit bekannt, um aus dieser Beobachtung sichere Schlüsse für die Praxis zu ziehen, vielleicht sind die Bacillen zu gering an Zahl, vielleicht sind sie nicht hinreichend lebenskräftig, um eine Infektion bei anderen Menschen herbeizuführen.

Der einzige Weg, auf welchem man Aufschluss darüber erhalten kann, wie sich die Verhältnisse wirklich stellen, wird der sein, die betreffenden Individuen draussen im Leben aufzusuchen, und sie betreffs eventueller Ansteckungsübertragung auszufragen. Um möglichst zur Lösung dieser Frage beizutragen, habe ich in den letzten Tagen des Juni d. J. persönlich 21 von den 24 Personen aufgesucht, bei denen Diphtheriebacillen beim Entlassen gefunden wurden.

Das Resultat einer solchen Untersuchung wird ja immer sehr unsicher sein; jedenfalls wird nur das Nichteintreffen einer Ansteckung etwas bedeuten, indem spätere Diphtheriefälle unter den Umgebungen ebensowohl der ursprünglichen Ansteckungsquelle als dem aus dem Krankenhause entlassenen Patienten zugeschrieben werden können.

In allen Fällen, die nicht zu stets florirenden Hausepidemieen gehörten, habe ich — betreffs der Ansteckungsübertragung — ein negatives Resultat bekommen. In einem Falle aber scheint mir doch

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1888. p. 645.
2) Annales de l'Institut Pasteur. 1890. p. 404.
3) Deutsche medic. Wochenschr. 1890. No. 50.

die Möglichkeit einer Ansteckung durch einen entlassenen Patienten wahrscheinlich; ich führe den Fall an, obwohl ich ihn nicht als überzeugend ansehe.

Er betrifft einen 13-jährigen Knaben aus dem königl. Armenerziehungshause in Kopenhagen, der eines Abends, nachdem er den ganzen Tag bei seinen Angehörigen in der Stadt gewesen war, bei seiner Rückkehr über Unwohlsein und Schmerzen im Schlunde klagte. Er wurde gleich von den anderen Knaben abgesondert und am nächsten Morgen wegen Diphtherie in das Blegdamshospital aufgenommen. Er bot einen mittelstarken Fall dar, welcher augenscheinlich im Rückgange war, und wurde nach 11-tägigem Aufenthalte entlassen. Es war einer der Fälle, in welchen im Schlunde reichliche Diphtheriebabacillen gefunden wurden.

Die Anstalt, in welcher in den letzten 4—5 Jahren sich keine Diphtherie gezeigt hatte, war indessen durch das Gesundheitsamt gründlich desinfizirt worden, der Fussboden des Schlafsaales mit desinfizirender Flüssigkeit behandelt worden, und das Bett und die Kleider des Patienten, sowie die der umliegenden Knaben waren desinfizirt worden, ausserdem ward eine gründliche Auslüftung vorgenommen. 9 Tage nach der Rückkunft des Knaben wurde ein anderer auf demselben Schlafsaale ergriffen. Dieser war nicht in derselben Klasse wie der erste, mit dem er gar keinen Verkehr hatte, er lag im Saale weit von ihm. Doch kann keine andere Ansteckungsquelle für den letztgenannten Fall aufgefunden werden.

Aus den soeben erwähnten Nachforschungen draussen im Leben geht demnach nichts Entscheidendes hervor, zunächst muss es aber gesagt werden, dass sie gegen eine grössere Ansteckungsgefahr durch entlassene Patienten sprechen.

Kopenhagen, 8. September 1892.

---

# Ein Besteck zur Untersuchung auf Cholerabakterien.

Von

Medizinalrath Dr. S. Rembold,

Vorstand des bakteriologischen Laboratoriums des Medizinalkollegiums in Stuttgart.

(Mit einer Abbildung.)

Die Nothwendigkeit, wenigstens in den ersten verdächtigen Fällen an einem Orte die Diagnose Cholera oder Nichtcholera durch eine exakte bakteriologische Untersuchung sicherzustellen, ist jetzt wohl allgemein anerkannt. Mindestens hat sich bei der dermaligen Invasion der Cholera in zahlreichen Einzelfällen diese Sicherstellung sowohl bei positivem als bei negativem Ergebniss nach mehr als einer Richtung hin nützlich erwiesen, und so werden diese Untersuchungen

ein bleibendes Hülfsmittel in der Hand der Sanitätsbehörden bei der Bekämpfung der Cholera und der Choleraangst abgeben.

Dies veranlasst mich, ein kleines Instrumentarium zu beschreiben, das ich mir für meine besonderen Verhältnisse konstruirt habe, welch' letztere jedoch, wie ich anzunehmen vollen Grund habe, für eine grosse Zahl von Medizinalbeamten dieselben sind.

Es handelt sich nämlich darum, das Untersuchungsmaterial auf eine Weise, die weder den Zweck gefährdet, noch eine Infektionsgefahr für den Untersucher oder andere in sich birgt, ins Laboratorium zu schaffen, wenn der zu untersuchende Fall nicht in dem mit einem Laboratorium verbundenen Krankenhause selbst liegt. Das letztere wird selbst in grösseren Städten nicht die Regel sein, kommt aber vollends nicht in Frage, wenn es sich darum handelt, verdächtige Fälle auswärts vom Wohnorte zu untersuchen.

Zu Untersuchungen der letztern Art kommen drei Wege in Betracht: Entweder man lässt sich Untersuchungsmaterial zuschicken, oder man geht hin und nimmt die ganze Untersuchung an Ort und Stelle vor, oder endlich man entnimmt an Ort und Stelle nur das Material und vollendet die Untersuchung zu Hause im Laboratorium.

Der erste Weg ist immer — selbst bei Beachtung der gegebenen amtlichen Anweisungen — ein problematischer, zudem nur da einzuschlagen, wo ein Arzt an Ort und Stelle wohnt. Wenn aber ein solcher — z. B. auf einem Landort — erst hingeschickt werden müsste, dann geht der untersuchende Beamte (Kreisphysikus) doch lieber gleich selbst hin, wenn es die Entfernung irgend gestattet. Dann ist er sicher, dass die Sache recht gemacht wird, und kann auch die doch sonst noch nöthigen Erhebungen gleichfalls selbst an Ort und Stelle machen.

Der zweite Weg ist umständlich und zeitraubend: Man muss ein grosses Instrumentarium mitnehmen und unter Umständen 1 bis 2 Tage an Ort und Stelle zubringen. Bei kühlem Wetter freilich kann man die Platten (in Petri'schen Schalen) draussen anlegen und fertig nach Hause nehmen. Gerade zu Cholerazeiten aber muss man, wie diesen Sommer, mit Temperaturen rechnen, welche solche Transporte zur Unmöglichkeit machen, zur kühleren Jahreszeit eventuell übrigens auch mit geheizten Eisenbahnwagen.

Ich habe mich deshalb prinzipiell auf die dritte Art des Vorgehens eingerichtet und dieselbe auch praktisch erprobt.

Zu diesem Zweck habe ich mir folgendes Besteck konstruiren lassen [1]) (s. Figur) [2]):

In einer vernickelten, mit Schloss und Handhabe versehenen Kapsel aus Weissblech von 30 cm Länge, 18 cm Breite, 9 cm Höhe (die man eventuell mit einer Hülle aus waschbarem Material, Segelleinwand etc. umgeben kann) befinden sich, in die beiden Hälften vertheilt und durch federnde Klammern absolut festgehalten, folgende Gegenstände:

1) Zu haben bei Paul Henger, kgl. Hoflieferant, Instrumentenfabrik, Stuttgart, Gymnasiumsstrasse, zum Preise von 32 M., bei grösserem Absatze 27 M.

2) Die Figur stellt die aufgeklappte Kapsel mit dem gesammten Inhalte dar.



ein Glasröhrchen mit Angerer'schen Sublimatpastillen zum Herrichten von Desinfektionsflüssigkeit;
zwei Glasstäbchen mit Platindraht zum Entnehmen von Schleimflocken etc.;
sechs Objektträger zu Ausstrichpräparaten;
eine Dose mit Deckgläschen;
eine Pincette zum Halten der Objektträger;
zwei Tropfgläschen mit Farbstoff;
eine Tube mit Kanadabalsam;
eine Weingeistlampe (s. u.).

Mit Hülfe dieser Utensilien werden zunächst die einfachen mikroskopischen Präparate völlig fertig gemacht und, wenn man ein Mi-

kroskop mitgenommen hat, an Ort und Stelle untersucht oder nach Hause mitgenommen.

Ferner sind in der Kapsel:

sechs Reagenzröhrchen;

diese werden sterilisirt, mit Baumwollpfropf versehen, mitgenommen und dienen zur Aufnahme des bakteriologisch zu untersuchenden Materials (Ausleerungen von Kranken, Darminhalt von Leichen, Wasser etc.). Entnommen wird dieses mittelst eines

gläsernen Löffels und eingefüllt durch

einen gläsernen Trichter,

welche beide Utensilien vorher mit Sublimat oder durch Hitze sterilisirt werden können. Die etwa zu einem Drittel gefüllten Reagenzgläser werden an der Weingeistlampe, die mit einer Spitzflamme versehen ist, zugeschmolzen, und ihnen damit der denkbar sicherste Verschluss gegeben. Zum Zwecke des Zuschmelzens ist

ein federnder metallener Halter für die Röhrchen beigegeben.

Ausserdem ist noch vorhanden:

ein Glas mit Baumwolle (zu Reinigungszwecken),

ein Präparatenglas mit Alkohol (für Leichentheile) und

ein Glas mit Spiritus für die Weingeistlampe; endlich können noch einige Blatt Filtrirpapier und ein Oelfarbenstift zum Signiren eingelegt werden.

Sämmtliche gebrauchte Gegenstände, namentlich auch die mit dem Untersuchungsmaterial gefüllten Röhrchen, werden vor dem Zurückbringen in die Kapsel mit Sublimat abgewaschen, die metallenen Instrumente in der Lampe ausgeglüht; eine Infektions- oder Verschleppungsgefahr ist somit völlig ausgeschlossen.

Das ganze Besteck ist klein und leicht, einfach in der Hand zu tragen. Dass es zur Gewinnung und Transportirung von Untersuchungsmaterial auch bei anderen Infektionskrankheiten, als Cholera benutzt werden kann, liegt auf der Hand.

Stuttgart, den 4. Oktober 1892.

---

# Eine neue biologische Reaktion für die Cholerabakterien.

Von

**Odo Bujwid**

in

Warschau.

Die Untersuchungen von Riedlin und Neisser im Jahre 1888 haben bewiesen, dass Jodoform sehr stark auf die Cholerabacillen wirkt, so dass dieselben selbst in Jodoformdämpfen bei gewöhnlicher Temperatur nicht zu wachsen vermögen.

Ich habe neulich dieselben Experimente weiter bearbeitet und erkannt, dass das Jodoform diesen Einfluss nur auf die Cholera-

bacillen ausübt, indem verschiedene choleraähnliche Bakterien unter solchen Bedingungen entweder sehr wenig oder gar nicht beeinflusst wachsen. Wenn wir nämlich etwas Cholerabacillen in die Eprouvette mit verflüssigter Gelatine bringen und innig vermischt zum Erstarren bringen, wenn wir dann über der Gelatineschicht ein kleines Röhrchen mit etwas Jodoform hängen lassen, so verflüssigen in den entwickelten Jodoformdämpfen während 10—15 Tagen die Cholerabakterien die Gelatine gar nicht, indem in dem Kontrollröhrchen die oberflächliche Schicht schon am 2. Tage sich zu verflüssigen anfängt. Es ist merkwürdig, dass die Quantität des Jodoforms in Dämpfen so gering ist, dass selbst nach 18 Tagen mittelst sehr empfindlicher chemischer Wage kein Verlust zu bemerken ist. Nach 10—15 Tagen fängt die Verflüssigung an und geht später unter dem Jodoformeinfluss vor sich.

Keine ähnliche Wirkung üben folgende Präparate (in derselben Weise oben Gelatinekultur in Röhrchen hängend) aus: Kampher, Naphtalin, unterchlorigsaurer Kalk, Ol. Terebinthinae, Thymol, Phenol; Jod wirkt etwas, aber viel schwächer.

Auf die choleraähnlichen Bakterien, wie B. Finkler-Prior, Vibrio Metschnikovi, B. Milleri, B. Denecke wirkt Jodoform viel schwächer, so dass die Verflüssigung der Gelatine nicht so rasch vor sich geht, jedenfalls aber ist es meistentheils schon am dritten Tag bemerkbar. Dieser Unterschied ist von den äusseren Verhältnissen wenig abhängig. Dasselbe gilt für die niedrigere und höhere Zimmertemperatur, selbst für solche, bei der die Gelatine sich zu verflüssigen anfängt. Dann bleibt die verflüssigte Gelatine unter Jodoformwirkung fast ganz klar, indem die Kontrollgelatine sich stark trübt.

Die neulich von mir bei Lublin in Biskubice (zum ersten Mal in Polen) gefundenen und von Prof. R. Koch als solche anerkannten Cholerabakterien, welche rascher die Gelatine verflüssigen, als die alten, wiederholt auf Agar verimpften Cholerakulturen, geben ganz dasselbe Bild unter Jodoformwirkung, so dass ich noch dieses Kennzeichen für verschiedene schon längst bekannte Methoden zufügen und dasselbe eine Jodoformreaktion nennen kann.

Warschau, den 24. September 1892.

---

# Untersuchung über die Filtrationsfähigkeit des patentirten Wasserfilters „Puritas“.

Von

Dr. Max Jolles

in

Wien.

[Aus dem chemisch-mikroskopischen Laboratorium von Dr. Max und Dr. Adolf Jolles in Wien.]

Herr Max Sonnenschein, Inhaber eines Geschäftes technischer Spezialartikel in Wien, stellte an uns das Ersuchen, den von

ihm erfundenen automatischen Patentfilter „Puritas" auf seine Fähigkeit, ein gutes, keimfreies Trinkwasser zu liefern, zu prüfen.

Nach der uns vom Erfinder übergebenen Beschreibung besteht der Apparat im Wesentlichen aus einem offenen Kasten (Reservoir), in welchem eine Serie von senkrecht stehenden Rahmen sich befinden, die mit Filztuch überspannt sind. Diese Rahmen sind mit einander durch ein Flanschenrohr verbunden, welches heberartig aufsteigt, sich in bestimmter Höhe nach abwärts neigt und als Saugrohr dient. Zur Erzeugung einer dauernd guten Filterschicht wird in dem Apparate eine bestimmte Menge vorher durch Dampf gut sterilisirten Asbestes hineingegeben, welches sich durch die Wirkung des heberartigen Saugrohres an das Filzgewebe anlegt und dadurch eine auch für kleinste suspendirte Körperchen absolut undurchdringliche Filterschicht bilden soll. Das zu filtrirende Wasser läuft in das offene Filterreservoir und wird vermittelst des oben erwähnten Saugrohres durch die bespannten und mit Asbest belegten Filterlamellen abgesaugt.

Zur Vornahme der entsprechenden Versuche wurde am 24. April d. J. in der städtischen Badeanstalt an der Donau ein sogenannter Wirthschaftsfilter, welcher laut Angabe pro Stunde eine filtrirte Wassermenge von 5 Kubikmeter liefern soll, aufgestellt und mit frischem, stark erhitztem und im Laboratorium vorher sterilisirtem Wasser aufgeschwemmtem Asbest angefüllt. Das zu filtrirende Donauwasser wurde dann mittelst Pumpen in den Filterapparat gebracht und durch die Thätigkeit des Filtersaugrohres abfiltrirt.

Nach 1 Stunde ununterbrochener Thätigkeit des Apparates wurde folgende Untersuchungsreihe vorgenommen:

Um 3 Uhr 40 Min. Nachm. wurde aus dem unfiltrirten, etwas getrübten Donauwasser in der Nähe der Stelle, wo die Pumpen in Thätigkeit gesetzt wurden, 3 Wasserproben zu 0,1, 0,2 und 0,5 ccm entnommen und sofort in Lipež'sche Kulturfläschchen ausgesät; die Temperatur des Wassers betrug ca. 5,4° C (Untersuchung I).

Circa $^1/_4$ und $^1/_2$ Stunde später wurden aus dem Ausflussrohr, aus welchem permanent Wasser abfloss und welches vor der Inbetriebsetzung des Apparates mit 5°/₀-iger Karbolsäurelösung wiederholt abgewaschen wurde, je 3 Proben zu 0,2, 0,5 und 1,0 ccm klar filtrirten Wassers (Untersuchung IIa und b) entnommen und in gleicher Weise, wie oben erwähnt, unter den üblichen Kautelen behandelt.

In der Nähe der Stelle der ersten Entnahme des unfiltrirten Donauwassers wurde mit grossen Stangen der ca. 2 m tiefe Grund aufgerührt, so dass das Wasser in einer grossen Fläche stark getrübt und undurchsichtig wurde. Von diesem Wasser wurden sofort (Untersuchung IIIa) und aus dem Saugrohre des Filters nach ca. $^1/_4$ Stunde (Untersuchung IIIb), in welcher Zeit das aufgerührte Wasser zur Filtration gelangt sein musste, je 3 Proben zu 0,5, 0,2 und 0,1 ccm entnommen und, wie bereits oben angegeben, an Ort und Stelle verarbeitet. Diese Untersuchungen wurden zu dem Zwecke ausgeführt, um die Filterfähigkeit des Apparates ad maximum auszuprobiren. Da von vornherein angenommen werden konnte, was durch die später

folgenden Untersuchungsresultate auch seine Bestätigung gefunden hat, dass der Bakteriengehalt der fliessenden Donau kein bedeutender sein werde, und die event. gewonnenen guten Resultate weniger der guten Beschaffenheit des Filters, als vielmehr dem ursprünglich guten Filtrationswasser zugeschrieben werden konnten, so sollte diese Untersuchungsreihe darthun, welche Filtrationskraft dem Apparate zukommt, wenn derselbe stark verunreinigtes Wasser zu reinigen resp. trinkbar zu machen haben sollte, wozu er ja am häufigsten seine Anwendung finden dürfte.

Man konnte mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass in den filtrirten Wasserproben zahlreiche Mikroorganismen sich vorfinden würden, und zwar sowohl in Folge Verunreinigung des Wassers beim Durchtritt durch das nicht ideal zu sterilisirende Saugrohr einerseits — bei der definitiven Aufstellung des Filters soll derselbe jedesmal vor seiner Inbetriebsetzung durch durchgeleiteten Wasserdampf sterilisirt werden, was während der Anstellung der Versuche sich nicht ausführen liess — als auch durch die am Untersuchungsorte nicht zu vermeidende Verunreinigung während des Aufsaugens und Verarbeitens der filtrirten Wasserproben andererseits.

Um nun konstatiren zu können, wie viel von den aufgehenden Keimen auf Rechnung obiger Unregelmässigkeiten zu schreiben wäre und wie viel derselben durch das Filter des Apparates thatsächlich durchgegangen sind, herrührend von dem zu filtrirenden Wasser, wurde das von Gruber-Weichselbaum in ihrer grundlegenden Arbeit „über die Wirksamkeit von Asbestfiltern zur Gewinnung von sterilem Wasser“ (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 43) angegebene Untersuchungsverfahren in Anwendung gebracht. — Dieses besteht darin, dass dem zu filtrirenden Wasser eine Bakterienart beigemischt wird, von der man mit Sicherheit annehmen kann, dass sie sonst weder in dem zur Filtration verwendeten Wasser, noch in der Luft der Arbeitsräume vorkommt, und welche gleichzeitig durch Kulturversuche leicht und sicher nachgewiesen werden kann. — Nachdem der Micrococcus prodigiosus diesen Anforderungen am besten entspricht, so wurde dieser in Anwendung genommen.

Da wir uns jedoch vorher darüber Aufschluss verschaffen wollten, ob nicht durch Zufall in dem Untersuchungsraume diese Bakterienart sich vorfinde, wurden an verschiedenen Stellen des Untersuchungsraumes 20 mit sterilisirten Kartoffelscheiben versehene Schälchen aufgestellt (Untersuchung IV) und ca. 1 Minute lang vom Deckel befreit, um so einen möglichst grossen Theil der vorkommenden Bakterienkeime der umgebenden Luft zur Auskeimung gelangen zu lassen.

Des Weiteren wurden 2 auf Kartoffelschnitten reichlich gewachsene Kulturen vom Micrococcus prodigiosus mit 3 Litern sterilisirten Wassers vermengt und diese Aufschwemmung, von welcher je 3 Proben zu 0,5, 0,2 und 0,1 ccm zur Aussaat gebracht wurden (Untersuchung V), allmählich dem in das offene Reservoir gleichzeitig hineingepumpten Donauwasser beigemischt.

In Intervallen von 5 zu 5 Minuten wurden innerhalb $^1/_2$ Stunde aus dem Abflussrohr des Filters je 3 Wasserproben zu 0,5, 0,2 und

0,1 ccm entnommen und in Lipež'sche Kulturfläschchen ausgesät (Untersuchung VI a, b, c, d, e, f).

Um schliesslich zu ersehen, wie gross die Filtrationsfähigkeit des Apparates gegen kleinste korpusculäre Elemente anorganischer Natur sei, wurden dem hineingepumpten Donauwasser ca. 5 Liter einer stark konzentrirten Lösung von Ultramarin beigemengt und das Filtrat nach ca. 5 und 10 Minuten auf seinen Gehalt an Ultramarin untersucht (Untersuchung VII).

Im Nachfolgenden stellen wir die Ergebnisse der Untersuchung zusammen:

Das unfiltrirte Donauwasser (Untersuchung I) ergab nach 4 Tagen im Mittel: In 1 ccm 1865 Kolonieen, darunter 235 verflüssigende.

Das gebildete Sediment war nicht sehr reichlich und bestand aus zahlreichen anorganischen Partikelchen, Wollfäden und einzelnen vegetabilischen Elementen.

Die filtrirten Wasserproben (Untersuchung II a) waren beide krystallklar und enthielten ausser vereinzelten Asbestfaserchen fast gar kein Sediment. Die Zahl der nach 4 Tagen aufgegangenen Kolonieen betrug im Mittel pro 1 ccm bei

a) 24, darunter 6 verflüssigende.
b) 18, „ 2 „

Die Anzahl der aus der aufgerührten Donauwasserprobe (Untersuchung I a) gewachsenen Bakterienkolonieen betrug nach 24 Stunden im Mittel

ca. 26460 pro ccm,
darunter 8645,5 verflüssigende.

Das Sediment war sehr bedeutend und bestand zumeist aus Boden-, Kohle- und Rostpartikelchen, Wollfäden, Pflanzenresten und anderen vegetabilischen Elementen, ferner zahlreichen kleinen Wasserpflanzen und Wasserthierchen, worunter hauptsächlich Rhizopoden und Flagellaten, sowie Algen und Diatomeen.

Das daraus filtrirte Wasser (Untersuchung III b) war ganz klar und wies nur ein spärliches Sediment auf, welches einige Rostpartikelchen und Bodenklümpchen enthielt.

Die Zahl der aufgegangenen Kolonien betrug nach 4 Tagen im Mittel
37, darunter 28 verflüssigende pro ccm.

In keiner der 5 Wasserproben (Untersuchung I bis III) konnte der Micrococcus prodigiosus nachgewiesen werden, ebensowenig wurde diese Bakterienart in einer der 20 aufgestellten Schälchen konstatirt (Untersuchung IV).

Die aus den 2 Kartoffelkulturen hergestellte Aufschwemmung des Micrococcus prodigiosus ergab nach 2 Tagen im Mittel 4325 Prodigiosuskeime pro ccm, somit enthielten die in das Reservoir hineingegebenen 3 Liter 12975000 Keime (Untersuchung V).

Die nach den ersten 5 Minuten entnommene Filtratprobe (Untersuchung VI a) enthielt in dem mit

0,5 ccm geimpft. Fläschchen 0 Prodigiosuskeime, 13 andere, darunter 2 verflüss. Keime
0,2 „ „ „ 0 „ 5 „ „ 1 „ „
0,1 „ „ „ 0 „ 2 „ „ 0 „ „

Die nach 10 Minuten entnommene Filtratprobe (Untersuchung VI b) enthielt in dem mit

0,5 ccm geimpft. Fläschchen 0 Prodigiosuskeime, 12 andere, darunter 3 verflüss. Keime
0,2 „ „ „ 0 „ 6 „ „ 0 „ „
0,1 „ „ „ 0 „ 1 „ „ 0 „ „

Die nach 15 Minuten entnommene Filtratprobe (Untersuchung VI c) enthielt in dem mit

0,5 ccm geimpft. Fläschchen 0 Prodigiosuskeime, 20 andere, darunter 5 verflüss. Keime
0,2 „ „ „ 0 „ 4 „ „ 1 „ „
0,1 „ „ „ 0 „ 4 „ „ 2 „ „

Die nach 20 Minuten entnommene Filtratprobe (Untersuchung VI d) enthielt in dem mit

0,5 ccm geimpft. Fläschchen 2 Prodigiosuskeime, 9 andere, darunter 2 verflüss. Keime
0,2 „ „ „ 1 „ 4 „ „ 2 „ „
0,1 „ „ „ 0 „ 2 „ „ 1 „ „

Die nach 25 Minuten entnommene Filtratprobe (Untersuchung VI e) enthielt in dem mit

0,5 ccm geimpften Kölbchen 0 Prodigiosuskeime, 13 andere, darunter 1 verflüss. Keime
0,2 „ „ „ 1 „ 4 „ „ 2 „ „
0,1 „ „ „ 0 „ 1 „ „ 0 „ „

Die nach einer $^1/_2$ Stunde entnommene Filtratprobe (Untersuchung VI f) enthielt in dem mit

0,5 ccm geimpften Kölbchen 1 Prodigiosuskeim, 10 andere, darunter 3 verflüss. Keime
0,2 „ „ „ 0 „ 5 „ „ 3 „ „
0,1 „ „ „ 0 „ 3 „ „ 1 „ „

Im Durchschnitt enthielten die Filtrate somit pro 1 ccm

| Filtratprobe | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Filtratprobe VI a | 0 Prodigiosuskeime, | 26 andere, | darunter | 4 | verflüssigende | Keime |
| „ VI b | 0 „ | 24 „ | „ | 6 | „ | „ |
| „ VI c | 0 „ | 40 „ | „ | 10 | „ | „ |
| „ VI d | 4 „ | 18 „ | „ | 4 | „ | „ |
| „ VI e | 5 „ | 26 „ | „ | 2 | „ | „ |
| „ VI f | 2 „ | 20 „ | „ | 6 | „ | „ |

Die beiden Filtrate nach Beimengung von Ultramarin zu dem zu filtrirenden Wasser (Untersuchung VII a und b) zeigten keine Spur von Blaufärbung und konnte auch im eingedampften Rückstande keine Spur von Schwefel nachgewiesen werden.

Da durch diverse Umstände die Vornahme weiterer Untersuchungen an dem im städtischen Bade an der Donau aufgestellten Filter nicht mehr vorgenommen werden konnten, übergab uns der Erfinder ein kleines Filtermodell, welches laut Angabe pro Stunde 700 Liter Wasser zu filtriren im Stande war, mit welchem wir in unserem Laboratorium weitere Versuche anstellten. Vor der jedesmaligen Untersuchung wurde das Reservoir des Filters durch einen hermetisch schliessenden Deckel, welcher mit einem Tubus versehen war, verschlossen. Der Tubus wurde mit dem Abflussrohre des Kessels unseres Destillationsapparates verbunden, so dass während einer halben Stunde der Filter durch den durchgehenden Wasserdampf sterilisirt werden konnte. Hierauf wurde der Deckel entfernt und in das Reservoir ca. 100 g vorher gut sterilisirten Asbestes, vermengt in 2 Litern sterilisirten Wassers, hineingegeben. Nachdem sich durch die Thätigkeit des Saugrohres der Asbest an die mit Filztuch bespannten Lamellen angelegt hatte, wurde in das Reservoir Wasserleitungswasser hineingeleitet und diesem eine Aufschwemmung von Kartoffelkulturen des Micrococcus prodigiosus allmählich beigemischt.

Das aus dem Saugrohre abfliessende Filtrat wurde in verschie-

denen Intervallen bakteriologisch untersucht, wobei nicht unerwähnt bleiben soll, dass das Saugrohr vor der Inthätigkeitsetzung des Apparates durch eine Flamme behufs Sterilisirung erhitzt wurde. Nach Vornahme der Untersuchung wurde der Asbest aus dem Filter herausgewaschen und letzterer sorgfältig gereinigt.

Am 16. Mai Vorm. 10 Uhr wurde mit der Untersuchung begonnen. Das Wasserleitungswasser enthielt im Mittel pro 1 ccm 190 Keime, darunter 26 verflüssigende (Untersuchung VIII).

Die von einer reichlich gewachsenen Kartoffelkultur des Micrococcus prodigiosus in 3 Liter Wasser erhaltene Aufschwemmung ergab nach 3 Tagen im Mittel pro 1 ccm 1876 Keime, es waren somit im Ganzen 5628000 Prodigiosuskeime dem Wasserleitungswasser beigemischt (Untersuchung IX).

Dem Filtrate wurden nach 5, 10, 20 und 30 Min. je 3 Proben à 0,5 ccm entnommen und in Lipeż'sche Schälchen ausgesät (Untersuchung Xa, b, c, d).

Wir erhielten nach 3 Tagen im Mittel pro 1 ccm aus der

nach 5 Min. entnommene Probe (X a) 0 Prodigiosuskeime, 10 andere Keime, darunter 1 verflüssigender,
nach 10 Min. entnommene Probe (X b) 0 Prodigiosuskeime, 12 andere Keime, darunter 3 verflüssigende,
nach 20 Min. entnommene Probe (X c) 0 Prodigiosuskeime, 9 andere Keime, darunter 0 verflüssigende,
nach 30 Min. entnommene Probe (X d) 0 Prodigiosuskeime, 8 andere Keime, darunter 3 verflüssigende.

Die am 20. Mai wiederholte Untersuchung ergab folgende Resultate:

Das Wasserleitungswasser enthielt nach 24 Stunden im Mittel pro 1 ccm 150 Keime, darunter 21 verflüssigende (Untersuchung XI). Die Aufschwemmung von einer Kartoffelkultur des Micrococcus prodigiosus in 3 Liter Wasser enthielt 21213 Kolonieen pro 1 ccm, somit waren in der ganzen Mischung 63639000 Prodigiosuskeime vorhanden (Untersuchung XII).

In den einzelnen Filtratproben erhielt man nach 24 Stunden von 5 Aussaaten zu je 0,5 ccm im Mittel pro 1 ccm (Untersuchung XIII)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XIII a) | nach 5 Min. | 0 | Prodigiosuskeime, | 10 | andere | Keime, | darunter | 0 | verflüssigende |
| b) | „ 10 „ | 2 | „ | 7 | „ | „ | „ | 2 | „ |
| c) | „ 20 „ | 4 | „ | 25 | „ | „ | „ | 3 | „ |
| d) | „ 30 „ | 4 | „ | 10 | „ | „ | „ | 0 | „ |
| e) | „ 40 „ | 0 | „ | 12 | „ | „ | „ | 1 | „ |

Das Resultat der am 28. Mai wiederholten Untersuchung war folgendes:

Das Wasserleitungswasser enthielt nach 24 Stunden im Mittel pro 1 ccm 260 Keime, darunter 60 verflüssigende (Untersuchung XIV). Die Aufschwemmung des Micrococcus prodigiosus in 1 ccm 2320 Kolonieen, somit in den ganzen 3 Litern 6960000 Prodigiosuskeime (Untersuchung XV).

Nach 48 Stunden betrug der Bakteriengehalt der Filtratproben im Mittel pro 1 ccm (Untersuchung XVI)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) | nach 5 Min. | 0 | Prodigiosuskeime, | 8 | andere | Keime, | darunter | 0 | verflüssigende |
| b) | „ 10 „ | 0 | „ | 6 | „ | „ | „ | 2 | „ |
| c) | „ 20 „ | 0 | „ | 10 | „ | „ | „ | 4 | „ |
| d) | „ 30 „ | 2 | „ | 8 | „ | „ | „ | 0 | „ |
| e) | „ 40 „ | 3 | „ | 6 | „ | „ | „ | 0 | „ |
| f) | „ 60 „ | 4 | „ | 13 | „ | „ | „ | 2 | „ |

Am 29. Mai d. J. 10 Uhr 25 Min. Vorm. wurde in dem Apparate, nachdem derselbe in der früher angegebenen Weise mit Wasserdampf sterilisirt und mit neuem Asbest vorschriftsmässig beschickt worden war, während eines Zeitraumes von 15 Minuten, d. i. bis 10 Uhr 40 Min., eine Aufschwemmung von 4 gut gewachsenen Kartoffelkulturen des Micrococcus prodigiosus in 20 Liter sterilisirten Wassers hineingegeben, und während dieses Wasserquantum in Cirkulation war, alle 3 Minuten gleichzeitig je 2 ccm sowohl aus dem offenen Reservoir, als auch aus dem Abflussrohre entnommen und in je 4 sterilisirten Schälchen ausgesät.

Es war nämlich der Verdacht rege geworden, dass aus der dem Wasserleitungswasser beigemischten Prodigiosusaufschwemmung die Mikroorganismen sofort an die Filterlamellen angepresst wurden, wodurch sie die Filzplatten nicht passiren konnten. Durch diese Versuchsreihe sollte nun die Wirkung des Filters ersehen werden, wenn im Filtrationswasser während einer langen Zeit eine grössere Mikroorganismenmenge suspendirt wird.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung (Untersuchung XVII a, b, c, d, e und XVIII a, b, c, d, e) waren nach 48 Stunden im Mittel pro 1 ccm

a) entnommen 10 Uhr 28 Min., in dem Cirkulationswasser (XVII) 3860 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XVIII) 3 Prodigiosuskeime,
b) entnommen 10 Uhr 31 Min., in dem Cirkulationswasser (XVII) 3240 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XVIII) 3 Prodigiosuskeime,
c) entnommen 10 Uhr 34 Min., in dem Cirkulationswasser (XVII) 4140 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XVIII) 7 Prodigiosuskeime,
d) entnommen 10 Uhr 37 Min., in dem Cirkulationswasser (XVII) 2610 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XVIII) 20 Prodigiosuskeime,
e) entnommen 10 Uhr 40 Min., in dem Cirkulationswasser (XVII) 1270 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XVIII) 19 Prodigiosuskeime.

Der gleiche Versuch wurde am 30. Mai wiederholt und während des Zeitraumes von 11 Uhr 40 Min. bis 12 Uhr, d. i. während 20 Minuten, eine Aufschwemmung von 4 Kartoffelkulturen des Micrococcus prodigiosus in 30 Litern sterilirten Wassers in Cirkulation gesetzt und von 4 zu 4 Minuten eine Probe von 2 ccm sowohl vom Cirkulationswasser, als auch vom Filtrate entnommen und in 4 Fläschchen ausgesät (Untersuchung XIX a, b, c, d, e und XX a, b, c, d, e).

Im Mittel erhielt man nach 48 Stunden pro 1 ccm

a) entnommen 11 Uhr 44 Min., im Cirkulationswasser (XIX) 6840 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XX) 5 Prodigiosuskeime,
b) entnommen 11 Uhr 48 Min., im Cirkulationswasser (XIX) 4810 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XX) 12 Prodigiosuskeime,
c) entnommen 11 Uhr 52 Min., im Cirkulationswasser (XIX) 8210 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XX) 27 Prodigiosuskeime,
d) entnommen 11 Uhr 56 Min., im Cirkulationswasser (XIX) 6040 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XX) 32 Prodigiosuskeime,
e) entnommen 12 Uhr, im Cirkulationswasser (XIX) 4180 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XX) 45 Prodigiosuskeime.

Am 31. Mai 9 Uhr Vorm. wurde in das offene Reservoir des Filters, ohne dass der letztere, wie bei allen vorhergegangenen Untersuchungen, vom Asbest gereinigt und durch Wasserdampf sterilisirt worden wäre — es mussten somit noch auf den Filterlamellen vom letzten Versuche Prodigiosuskeime zurückgeblieben

sein —, Wasserleitungswasser hineingeleitet, welches nach 48 Stunden im Mittel pro 1 ccm 212 Keime, darunter 76 verflüssigende enthielt (Untersuchung XXI) und das Filtrat sofort, wie im Laufe der nächsten 15 Minuten alle 4 Minuten bakteriologisch untersucht, indem 2 entnommene ccm zu je 0,5 ccm in 4 Lipeż'sche Kölbchen ausgesät wurden (Untersuchung XXII a, b, c, d, e).

Dieser Versuch wurde zu dem Zwecke angestellt, um einen Ueberblick darüber zu erhalten, ob das Filter auch undurchlässig ist für alle in und auf seinen Lamellen abgelagerten Keime, oder ob ein Durchwachsen der letzteren durch die Lamellen stattfindet.

Wir erhalten im Mittel pro 1 ccm nach 48 Stunden in

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probe a) | entnommen | 9 Uhr 1 Min. | 0 | Prodigiosuskeime, | 12 | andere Keime |
| „ b) | „ | 9 „ 4 „ | 0 | „ | 28 | „ „ |
| „ c) | „ | 9 „ 8 „ | 0 | „ | 26 | „ „ |
| „ d) | „ | 9 „ 12 „ | 0 | „ | 40 | „ „ |
| „ e) | „ | 9 „ 16 „ | 0 | „ | 52 | „ „ |

Von 9 Uhr 25 Min. bis 9 Uhr 45 Min. wurde durch das Filter eine Aufschwemmung von 3 Kartoffelkulturen des Micrococcus prodigiosus in 30 Litern sterilisirten Wassers in Cirkulation gesetzt und die Cirkulationsflüssigkeit als auch das Filtrat in gleicher Weise wie früher bakteriologisch untersucht (Untersuchung XXIII a, b, c, d, e und XXIV a, b, c, d, e).

Wir erhielten nach 48 Stunden im Mittel pro 1 ccm in Probe

a) entnommen 9 Uhr 29 Min., im Cirkulationswasser (XXIII) 16 450 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXIV) 26 Prodigiosuskeime,

b) entnommen 9 Uhr 33 Min., im Cirkulationswasser (XXIII) 26 810 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXIV) 47 Prodigiosuskeime,

c) entnommen 9 Uhr 37 Min., im Cirkulationswasser (XXIII) 24 990 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXIV) 138 Prodigiosuskeime,

d) entnommen 9 Uhr 41 Min., im Cirkulationswasser (XXIII) 15 570 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXIV) 101 Prodigiosuskeime,

e) entnommen 9 Uhr 46 Min., im Cirkulationswasser (XXIII) 36 010 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXIV) 212 Prodigiosuskeime.

Am 2. Juni 10 Uhr 20 Min. Vorm. wurde an dem ungereinigten und unsterilisirten Filter die Untersuchung fortgesetzt, indem zunächst in das offene Reservoir Wasserleitungswasser hineingeleitet wurde, dessen Keimzahl (Untersuchung XXV) pro 1 ccm nach 48 Stunden 135 nicht verflüssigende und 36 verflüssigende Kolonieen betrug.

Die dem Filtrate sofort, sowie in Zeiträumen von 4 zu 4 Minuten entnommenen Proben enthielten im Mittel pro 1 ccm (Untersuchung XXVI) in

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probe a) | entnommen | 10 Uhr 21 Min. | 0 | Prodigiosuskeime, | 25 | andere Keime |
| „ b) | „ | 10 „ 25 „ | 0 | „ | 60 | „ „ |
| „ c) | „ | 10 „ 29 „ | 0 | „ | 96 | „ „ |
| „ d) | „ | 10 „ 33 „ | 0 | „ | 129 | „ „ |
| „ e) | „ | 10 „ 36 „ | 0 | „ | 144 | „ „ |

Um 10 Uhr 50 Min. wurde eine Aufschwemmung von 3 Kartoffelkulturen des Micrococcus prodigiosus in 30 Litern sterilisirten Wassers durch das Filter in Cirkulation gesetzt und der Keimgehalt der aus dem Cirkulationswasser, sowie aus dem Filtrate von 4 zu 4 Minuten während der ganzen Dauer der Cirkulation entnommenen Proben bestimmt.

Derselbe betrug im Mittel pro 1 ccm in 48 Stunden (Untersuchung XXVII a, b, c, d, e, f und XXVIII a, b, c, d, e, f) in Proben

a) entnommon 10 Uhr 51 Min. im Cirkulationswasser (XXVII) 16480 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXVIII) 69 Prodigiosuskeime,
b) entnommen 10 Uhr 55 Min. im Cirkulationswasser (XXVII) 17010 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXVIII) 108 Prodigiosuskeime,
c) entnommen 10 Uhr 59 Min. im Cirkulationswasser (XXVII) 25920 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXVIII) 94 Prodigiosuskeime,
d) entnommen 11 Uhr 3 Min. im Cirkulationswasser (XXVII) 14910 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXVIII) 137 Prodigiosuskeime,
e) entnommen 11 Uhr 7 Mon. im Cirkulationswasser (XXVII) 23810 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXVIII) 219 Prodigiosuskeime,
f) entnommen 11 Uhr 11 Min. im Cirkulationswasser (XXVII) 14760 Prodigiosuskeime, im Filtrate (XXVIII) 236 Prodigiosuskeime.

Bei Zusammenfassung der durch die verschiedenen Versuche gewonnenen Resultate fällt vor Allem die gänzliche Abwesenheit oder die Anwesenheit von einer nur verschwindend kleinen Anzahl von Mikroorganismen im Filtrate während der ersten Zeit der Filtration auf, trotzdem das Filtrationswasser von Millionen Bakterienkeimen durchsetzt war. Ziehen wir noch in Betracht, dass in den Fällen, wo eine sehr geringe Bakterienzahl im Filtrate konstatirt wurde, diese Keime nicht aus dem Filtrationswasser unbedingt stammen müssen, sondern viel wahrscheinlicher auf nicht genügende Sterilisation des Abflussrohres, sowie auf kleine Unregelmässigkeiten, welche die verzweigte und mit zahlreichen Manipulationen verbundene Untersuchung mit sich bringen kann, zurückgeführt werden dürfte — eine Thatsache, welche durch die mit dem Micrococcus prodigiosus angestellten Versuche zur Genüge klargestellt worden ist — so muss man ohne Weiteres zugestehen, dass das Filter in der ersten Zeit der Filtration absolut keimdicht arbeitet oder nur für eine äusserst minimale Anzahl von Mikroorganismen durchgängig ist.

Des Weiteren wurde konstatirt, dass das Filter undurchlässig ist für alle in und auf seinen Lamellen abgelagerten Keime, so dass ein Durchwachsen der letzteren absolut ausgeschlossen erscheint. — Wenn man bedenkt, dass einen Tag vor der Vornahme der diesbezüglichen Untersuchung (Untersuchungsreihe XXII, XXIII und XXIV) unzählige Millionen von Prodigiosuskeimen auf den Lamellen zur Ablagerung gelangt sind, dass aber in den Filtraten nicht ein einziger Prodigiosuskeim vorgefunden werden konnte, so ist dadurch die vorzügliche Wirkung des Filters zur Genüge gekennzeichnet.

In einer Hinsicht jedoch erfüllt der Apparat nicht die an ihn zu stellenden Anforderungen: er ist nicht im Stande, auf die Dauer die im Filtrationswasser befindlichen Mikroorganismen zurückzuhalten. Wie aus den Untersuchungsreihen XVII—XX, XXII und XXIV, sowie XXVII und XXVIII ersehen werden kann, erhält man, sobald im Filtrationswasser Prodigiosuskeime eine längere Zeit hindurch in Cirkulation gesetzt werden, auch im Filtrate gleichartige Keime, und zwar in immer grösserer Anzahl, je längere Zeit der Apparat in Thätigkeit gesetzt ist.

Gruber-Weichselbaum, welche dieselbe Erscheinung bei dem von ihnen untersuchten Breyer-Filter beobachten konnten, führen sie auf Druckschwankungen im Filterreservoir und auf die damit verbundene stete Erschütterung der Filterlamellen zurück. — Dadurch

soll die auf den letzteren befindliche Asbestschicht, sich lockernd, dem Zuge der Schwerkraft allmählich nachgebend zur Bildung kleinster Risschen führen, welche von den Mikroorganismen als Durchgangspforte benutzt werden.

Wir müssen allerdings konstatiren, dass die Zahl der im Filtrate zum Vorschein kommenden Keime in gar keinem Verhältniss zu den im Filtrationswasser befindlichen steht, sondern kaum den 1000sten Theil derselben ausmacht. Das Filter dürfte somit auch bei einem längeren Gebrauche insofern entsprechen, als es die Anzahl der Bakterienkeime im Filtrate bedeutend herabsetzt und mit der grösseren oder geringeren Anzahl der in den Magen und Darm gelangenden pathogenen Keime die Gefahr der Infektion zu- oder abnimmt. Des Weiteren ist zu erwägen, dass bei den Versuchen absichtlich derart ungünstige Verhältnisse geschaffen wurden, wie sie in Wirklichkeit fast niemals oder nur in vereinzelten, sehr seltenen Fällen vorzukommen pflegen, dass somit auch das Filter in praxi unter viel günstigeren Bedingungen in Verwendung kommen dürfte.

Schliesslich ist es ja nicht nothwendig, dass das Filter während mehrerer Tage, wie wir es absichtlich gethan, ohne Reinigung in Thätigkeit gelassen werde, sondern bei der Leichtigkeit, dasselbe, sobald es einmal fest montirt ist, zu sterilisiren, musste es öfters durch durchgelassenen Wasserdampf gereinigt werden.

Unter Berücksichtigung aller oben erwähnten Umstände können wir das Filter „Puritas“ als sehr geeignet zur Filtration von Wässern bezeichnen, welche keine genügende natürliche Filtration erfahren haben.

Wie lange jedoch das Filter ohne Unterbrechung derart benutzt werden kann, dass die qualitative Leistung desselben vom hygienischen Standpunkte keine Einbusse erleidet, darüber kann erst die monatelange Verwendung desselben in praxi Aufschluss ertheilen. Die hygienisch berechtigte Forderung, dass ein jedes für geeignet zu bezeichnende Filter ein vollkommen steriles Wasser liefern müsse, hat die Technik — soweit aus der Litteratur ersichtlich — bisher noch nicht erfüllt. Auch das Filter „Puritas“ entspricht dieser Forderung nicht, aber es kann seiner Leistung nach würdig an die Seite aller der Filter gestellt werden, welche bis jetzt als die besten gelten und erkannt worden sind.

Wien, im August 1892.

---

# Referate.

**Sommaruga, E. von,** Ueber Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen. I. Mittheilung. (Zeitschrift f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XII. 1892. Heft 3.)

Sommaruga untersuchte bei einer Anzahl von Bakterienarten die Reaktionsveränderungen, welche dieselben in unseren gewöhn-

lichen Nährböden, Bouillon, Gelatine und Agar, bei ihrem Wachsthum hervorbringen. Er bezieht sich dabei auf die entsprechenden Feststellungen des Ref. über die Alkali- und Säurebildung von Bakterien in neutralem Lakmusmilchserum, und konstatirt für das Wachsthum auf den gewöhnlichen Nährböden insofern Abweichungen, als in gewöhnlicher Fleischwasserpeptonbouillon und in dem aus ihr bereiteten Gelatinenährboden unter den von ihm untersuchten Bakterienarten nur der Micrococcus tetragenus, der Milzbrandbacillus, der wurzelförmige Bacillus und der Heubacillus eine Säurebildung, bezw. Alkaliminderung bewirken, während bei allen übrigen Bakterienarten nur Alkaliproduktion beobachtet wurde. Auf Agar, aus Fleischwasserpeptonbouillon bereitet, produzirten überhaupt alle Bakterienarten nur Alkali. Verf. bezeichnet diese alkalischen Produkte schlechtweg als „Ptomaïne". Bezüglich der quantitativen Feststellungen der gebildeten „Ptomainmengen" bemerkt Verf., dass die titrimetisch (mit Rosolsäure als Indikator) gefundenen Zahlen bei den verschiedenen Nährböden sehr differirten, und dass selbst Bouillon, die aus Fleisch von verschiedener Herkunft bereitet war, sehr verschiedene Ergebnisse lieferte, so dass Verf. z. B. in Wien erheblich höhere Werthe erhielt, als bei vorhergehenden Versuchen in Berlin. Auch über die Reduktionswirkungen der verschiedenen Bakterienarten hat Verf. Beobachtungen gemacht. Die als Indikator vorzugsweise verwendete Rosolsäure war übrigens nicht gleichgültig für das Wachsthum der Bakterien; auf einen Theil derselben wirkte dieselbe schädigend, während das Wachsthum anderer durch dieselbe gefördert zu werden schien. Ebenso war die Grösse der alkalischen Anfangsreaktion der Nährböden für das Wachsthum der Bakterien von Bedeutung.

Die Schlüsse, welche Verf. aus seinen Versuchen zieht, sind folgende:

1) Die vom Verf. untersuchten Bakterienarten geben bei günstigen Ernährungsverhältnissen alkalische Stoffwechselprodukte; die Bildung von sauren Produkten im Sinne Petruschky's findet nicht statt.

2) Die Menge der Stoffwechselprodukte wächst, oder was dasselbe sagt, die Existenzbedingungen für fakultative Aëroben sind günstigere, wenn in Bouillon oder Agar der Alkaligehalt ein kleinerer, in Gelatine dagegen ein mässig grösserer ist.

3) Die Zufuhr von Sauerstoff, besonders durch sauerstoffübertragende Substanzen, wie eine solche in kleinen Mengen angewendete Rosolsäure ist, steigert in Bouillon und Gelatine die Menge der Stoffwechselprodukte, ist somit für das Wachsthum gewisser Mikroorganismen förderlich; in Agar hat Rosolsäure zumeist einen das Wachsthum schädigenden Einfluss.

4) Die von Loeffler entdeckte Methode der Färbung der Geisseln und Hüllen von Bakterien kann mit den Stoffwechselprodukten nicht in Zusammenhang gebracht werden, sondern es müssen die in den Loeffler'schen Beizen erforderlichen Zusätze von Alkali oder Säure mit der Ungleichartigkeit der Zusammensetzung des Hüllen- und Geisselprotoplasmas zusammenhängen; die Hüllensubstanz

kann somit nicht eine chemische Verbindung sein, sondern jeder Beize muss ein anderes zusammengesetztes Protoplasma entsprechen.

5) Nach der von Wiesner aufgestellten Theorie über die Elementarstruktur der lebenden Substanz muss in den Plasomen, aus denen sich ähnlich verhaltende Mikroorganismen — reduzirend wirkende, indifferente — bestehen, die Anwesenheit gewisser gleicher Elementargruppen, d. h. Gruppen von NH, $NH_2$, COH u. s. w. angenommen werden, in anderen, in ihrem Verhalten verschiedenen Mikroorganismen sind bezüglich des Vorkommens, der Zahl, wohl auch der Lagerung solcher Gruppen im Plasom Unterschiede anzunehmen.

Anmerkung des Ref. Was die Einzelergebnisse der Versuche v. Sommaruga's anlangt, so muss die Kontrolle ihrer allgemeinen Verwerthbarkeit eventuellen Nachprüfungen überlassen bleiben. In gewissen Schlüssen des Verf.'s sind aber schon an sich einige nicht unerhebliche Fehler enthalten.

In dem ersten Schlusssatz Sommaruga's liegt insofern ein Fehler, als Verf. die von ihm erhaltenen qualitativen und quantitativen Ergebnisse direkt in Vergleich setzt mit den seiner Zeit vom Ref. unter Verwendung von Milchserum erhaltenen Resultaten, und dass er auf Grund seiner Ergebnisse die des Ref. kritisiren zu können glaubt, wiewohl doch Ref. mit einem ganz anders gearteten Nährboden arbeitete und seine Ergebnisse ausdrücklich als nur für diesen geltend bezeichnete.

Zweitens ist es ein leicht zu beweisender Irrthum, wenn v. Sommaruga die Abweichung seiner Resultate auf den höheren Gehalt seiner Nährböden an Nährstoffen zurückführt. Vielmehr ist es das Fehlen einer vergährbaren Zuckerart, welches den mit der Fähigkeit der Zuckervergährung begabten Bakterienarten nicht Gelegenheit gibt, diese Fähigkeit zum Ausdruck zu bringen. Verf. hätte wohl von vornherein vermuthen und auch aus der Arbeit des Ref. ersehen können, dass letzterer die Prüfung der bakteriellen Reaktionen in unseren gewöhnlichen Nährböden, namentlich der ihnen allen zu Grunde liegenden Fleischwasserbouillon keineswegs unterlassen hat, aber in der Absicht, charakteristischere Unterschiede zu finden, zu einem geeigneteren Nährboden übergegangen war. Gerade die vorliegenden Ergebnisse v. Sommaruga's, welche in den gewöhnlichen Nährböden fast bei allen Bakterienarten Alkalibildung konstatiren, beweisen daher aufs deutlichste, warum Ref. es **nicht** so machen musste, wie v. Sommaruga, um charakteristische Unterschiede für einzelne Bakterienarten zu gewinnen. Uebrigens sind dem Ref. seither auch noch anders zusammengesetzte Nährböden, als gerade das Milchserum zur Feststellung bestimmter Reaktionsdifferenzen in gewissen Bakteriengruppen nützlich gewesen, aber zur Gewinnung einer demonstrirbaren, vergleichenden Uebersicht, sowie namentlich zur Differenzirung der wichtigen Gruppen der „typhusähnlichen" Bacillen war bis jetzt noch kein geeigneterer Närboden zu finden, als das mit Lakmus gefärbte Milchserum. Dasselbe ist namentlich durch Milchzuckerlösungen mit irgend welchen Zusätzen keineswegs

ersetzbar, vor allem aber nicht durch unsere gewöhnlichen Bouillonnährböden, in denen nach einer anfänglichen (von S. anscheinend übersehenen) geringen Säurebildung sehr bald die Alkaliproduktion überwiegt und nebenbei die Reduktionswirkung sehr störend zu Tage tritt.

Daraus also, dass die eigenartigen Gährungsfähigkeiten der verschiedenen Bakterienarten in unseren gewöhnlichen Nährböden nicht zum Ausdruck kommen, kann S. noch nicht schliessen, dass dieselben nicht vorhanden sind, und darum ist auch der Schluss verfehlt, dass die von Loeffler zunächst als thatsächliche Beobachtung verzeichneten Beziehungen zwischen der Färbbarkeit der Geisseln mancher Bakterien und ihrer Reaktionstendenz in Milchserum nicht bestehen können, weil Loeffler die Bakterien auf Agar (wo nur Alkali gebildet wird) züchtete. Denn wenn auch z. B. die Typhusbakterien u. a. auf Agar keine Säure, sondern Alkali bilden, so pflanzen sie doch die der Fähigkeit zur Vergährung des Milchzuckers zu Grunde liegende Zellbeschaffenheit auch auf Agar fort und die nahe liegende Möglichkeit, dass zwischen dieser unverlorenen Zellbeschaffenheit und der Färbbarkeit der Geisseln nach Loeffler gewisse Beziehungen bestehen, ist durch v. Sommaruga's Feststellungen (deren Resultat dem Ref. gerade bei diesen Bakterienarten sehr wohl bekannt war) keineswegs ausgeschlossen.

Schliesslich muss Ref. es noch für einen erheblichen Fehler Verf.'s halten, dass sämmtliche auf den gewöhnlichen Nährböden erhaltenen alkalischen Bakterienprodukte schlechtweg als „Ptomaïne" bezeichnet. Wohl ist es auch dem Ref. bekannt, dass bei verschiedenen pathogenen Bakterien der Alkaligehalt des Nährbodens dann am meisten steigt, wenn in den alten Kulturen ein starker Bakterienzellenzerfall und damit eine Steigerung der im Nährboden gelösten Giftstoffe stattfindet; es ist aber kaum anzunehmen, dass dies die alleinige Quelle der alkalischen Reaktion ist; vielmehr ist bereits von Flügge („Die Mikroorganismen") und Anderen auf die Bildung von alkalischen Ammoniakverbindungen durch Bakterien hingewiesen worden. Somit können die aus dieser ersten Mittheilung gezogenen Schlüsse v. Sommaruga's keineswegs als einwandfrei gelten; jedenfalls tragen die zu erwartenden weiteren Untersuchungen Sommaruga's selbst zur Richtigstellung bei. Ref.

Petruschky (Berlin).

**Grenier, René,** Note sur six cas d'impaludisme ancien réveillé par la grippe. (Archives générales de médecine. 1892. Sept.)

Während der Grippeepidemieen von 1889 bis 1892 beobachtete Grenier sechs Patienten, bei denen in der Rekonvalescenz von der Grippe Wechselfieber zum Ausbruche kam, trotzdem die letzten Malariaanfälle lange Zeit, einmal sogar etwa 15 Jahre zurücklagen. Das Fieber hatte stets quotidianen Typus und wich auf Chinin, die Rekonvalescenz war immer eine auffallend verlangsamte. Grenier nimmt an, dass durch die Grippe für die noch vorhandenen Erreger

der Malaria der Boden wieder ein günstiger geworden ist; sehr auffallend ist, dass das Fieber auftrat, obgleich die Grippe mit Chinin behandelt worden war. Abel (Greifswald).

**Sormani, G.,** Teoria fecale del tetano. (Estratto dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Ser. II. Vol. XXIV. 1891. Fasc. XIV.)

In den drei Jahren, seit welchen sich der Verf. mit experimentellen Studien über die Biologie des tetanischen Virus befasst, ist ihm wiederholt die Frage aufgetaucht, von wo das Gift stammen dürfte, welches wir in dieser allgemeinen Verbreitung auf der Erdoberfläche vorfinden?

Aus vielen in seinem Laboratorium vorgenommenen Versuchen ergab sich nun, dass der Tetanusbacillus durch die thierischen Exkremente verbreitet wird. Besonders beweisend war folgendes Experiment.

Ein Hund wird mit einem metallenen Maulkorbe versehen, welcher ihm weder eine Speisenaufnahme noch das Lecken seines Felles gestattet. Durch Einführung eines tetanigenen Materiales wird sein Darmcontentum tetanigen gemacht und der Hund sodann nur mit Brot und gekochter Milch gefüttert. Seine Faeces blieben, wie das täglich vorgenommene Thierexperiment bewies, bis zum 16. Tage nach dem Einführen tetanischen Materiales in den Darmkanal tetanigen. Ein Beweis, dass der Magensaft den Tetanussporen nichts anhaben konnte, dass diese ferner im sauerstoffarmen Darmtrakte günstige Bedingungen zu ihrer Entwickelung fanden und in vermehrtem Zustande durch die thierischen Faeces wieder in die Aussenwelt gelangten.

Dieses sowie noch eine Reihe anderer Experimente beleuchten den Entwickelungskreislauf des Tetanusbacillus und erklären das massenhafte Vorkommen dieses Mikroorganismus in bebauter und bewohnter Erde.

Mit der sowohl von pflanzen- als auch fleischfressenden Thieren von der Erdoberfläche gesammelten Nahrung gelangt er in den Magendarmkanal und wird mit deren Faeces an allen möglichen Orten deponirt, woselbst sie vermöge ihrer enormen Tenacität lange ihre Lebensfähigkeit und Virulenz bewahren.

Kamen (Czernowitz).

**Henrijean, F.,** Note sur le bacille du tétanos. (Ann. de la Soc. méd.-chir. de Liége. 1891. No. 10. p. 367.)

Im Mai 1879 fiel ein Kind beim Schaukeln auf die über dem Boden abgeschnittenen Stämmchen eines Strauches, wobei ihm eines derselben in den Oberschenkel eindrang. Es bildete sich ein Abscess, bei dessen Oeffnung ein bleistiftstarkes, 7 cm langes Holzfragment entfernt wurde. Das Kind starb 10 Tage nach dem Unfall an Tetanus. Verf. gelangte in den Besitz dieses Holzstäbchens, zerschnitt es in 3 gleich grosse Theile und brachte sie im März 1890 — also nach fast 11-jähriger Aufbewahrung des Stäbchens — unter die Rückenhaut von 3 Kaninchen. Jenes Kaninchen, welchem das schräg geschnittene Ende des Holzfragmentes applizirt worden war, ging

am 15. Tage nach der Impfung an Tetanus zu Grunde. Im Eiter der Impfstelle konnte mikroskopisch das Vorhandensein des Nicolaier'schen Bacillus nachgewiesen werden. Die beiden anderen Kaninchen wiesen keine Reaktion auf.

Das dem an Tetanus gestorbenen Kaninchen entnommene Holzfragment wurde, in einem Reagenzröhrchen unter Watteverschluss aufbewahrt, 95 Tage lang dem Einflusse des zerstreuten Tageslichtes ausgesesetzt und hierauf einem Kaninchen verimpft. Das Thier blieb gesund.

Die Dauer der Lebensfähigkeit des Tetanusbacillus ist demnach unter gewissen Bedingungen eine weit längere, als Raum und Verf. selbst früher beobachtet hatten, während die Vitalität unter anderen Verhältnissen rasch erlöschen kann. Král (Prag).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Tizzoni** und **Cattani**, Ueber die erbliche Ueberlieferung der Immunität gegen Tetanus. Vorläufige Mittheilung. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 18.)

Die Jungen von 2 tetanusimmunisirten Kaninchen und einer in gleicher Weise behandelten Ratte zeigten eine gewisse Immunität gegen Tetanus, welche indessen geringer war, als die ihrer Eltern. Während die alten Kaninchen 3 ccm, die alte Ratte 2 ccm einer virulenten Tetanuskultur ohne Erkrankung ertrugen, konnte die Dose bei den jungen Kaninchen nur bis zu $^1/_5$, bei den jungen Ratten bis zu $^1/_{10}$ Tropfen gesteigert werden, Dosen, welche indessen die Jungen nicht immunisirter Thiere derselben Art mit Bestimmtheit tödteten. Kübler (Berlin).

**Brieger** und **Ehrlich**, Ueber die Uebertragung von Immunität durch Milch. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 18.)

Eine trächtige Ziege wurde durch tägliche Injektionen einer Tetanus-Thymus-Bouillonmischung in sehr langsam von 0,2—10 ccm gesteigerten Dosen gegen Infektion mit virulenten Tetanuskulturen immunisirt. Nachdem am 34. Tage der Wurf eines gesunden Zickleins erfolgt war, wurde am 41. Tage die Immunisirung durch Einverleibung einer Tetanuskultur, welche nicht vorbehandelte Ziegen in einer Dosis von 0,25 ccm innerhalb 4 Tagen unfehlbar tödtete, fortgesetzt. Die Gabe wurde bis zum 63. Tage von 0,1 bis auf 20 ccm gesteigert.

Bereits am 37. Tage hatte eine Maus durch intraperitoneale Injektion von 1 ccm der Milch jener Ziege gegen Tetanus immunisirt werden können. Derselbe Erfolg trat auch später bei anderen

Mäusen konstant ein, ja selbst in dem Falle, dass die Einverleibung der Milch 6 Stunden nach der Impfung der Versuchsthiere erfolgt war.

Um den Grad der durch Milch erreichbaren Immunität zu bestimmen, wurden die Mäuse mit 0,2 ccm (= $^1/_{100}$ ihres Körperwichts) Milch behandelt und später mit abgemessenen Mengen einer Mischung von Tetanusbouillonkultur und Glycerin geimpft, welche bei nicht vorbehandelten Mäusen durch eine Dosis von 1 mg in 3—4 Tagen den Tod unabänderlich herbeiführte. Immunisirte Mäuse ertrugen das 8fache jener Dosis ohne Erkrankung und bekamen erst nach der 16fachen Gabe leichte Tetanuserscheinungen. In einem Falle blieb eine mit der 24fachen Dosis geimpfte Maus, wenngleich nach dem Ueberstehen schwerer Krankheitserscheinungen, am Leben. Hiernach war der Immunisirungswerth der Milch, da deren verabreichte Menge $^1/_{100}$ des Körpergewichts der Thiere betrug, auf 16 bezw. 24 $\times$ 100, also auf 1600 bis 2400 zu schätzen.

Nach Ausscheidung des Caseïns hatte die Molke die gleiche Schutzkraft wie die ursprüngliche Milch. Ja, es wurde sogar durch Injektion von 0,2 ccm eingedampfter Molke bei einer Maus eine Immunität von 5000 erreicht. Kübler (Berlin).

**Behring** und **Frank**, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Ueber einige Eigenschaften des Tetanusheilserums. [Aus der bakteriologischen Abtheilung des Instituts des Geh. Rath Prof. Fresenius in Wiesbaden.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 16.)

Die Verff. prüften Blutserum, welches einem gegen Tetanus immunisirten Pferde Anfang Februar 1892 entnommen und mit 0,5 Proz. Karbolsäure 2 Monate aufbewahrt worden, dabei vollkommen steril geblieben war, in der folgenden Weise auf seinen Immunisirungs- und Heilwerth. Sie spritzten am 2. April 18 Mäusen je 0,008 ccm einer bestimmten Tetanusbouillonkultur unter die Haut. Diese Dose war durch vorhergehende Versuche als die geringste festgestellt worden, welche mit Sicherheit Mäuse nach 3—4 Tagen tödtete. 13 Mäuse wurden unmittelbar darauf mit dem Tetanusheilserum geimpft, und zwar kamen Quantitäten desselben zur Verwendung, welche $^1/_{5000}$ bis $^1/_{40000}$ von dem Körpergewichte der Mäuse betrugen. Das Serum wurde stets theils mit physiologischer Kochsalzlösung, theils mit destillirtem Wasser im Verhältnisse von 1 : 10 bis 1 : 100 verdünnt. 6 Verdünnungen waren 25 Minuten im Wasserbade von 65° C belassen worden.

Sämmtliche in der geschilderten Weise mit Heilserum behandelten Mäuse blieben gesund. Das Serum besass demnach für Mäuse einen Immunisirungswerth von 1:40000, welcher weder durch längeres Aufbewahren des Serums, noch durch Verdünnung mit destillirtem Wasser, noch durch längeres Erwärmen auf 65° beeinflusst worden war.

3 von den übrigen 5 Mäusen dienten lediglich als Kontrollthiere

und erlagen den bezüglichen Einspritzungen in 3 bezw. 4 Tagen. Die 4. Maus erhielt am Tage nach der Einspritzung, bevor noch tetanische Symptome bei ihr aufgetreten waren, 0,05 ccm ($^1/_{400}$ des Körpergewichts) des Tetanusheilserums. Sie erkrankte gleichwohl am folgenden Tage und starb wie die nicht behandelten Mäuse am 4. Tage. Die 5. Maus erhielt am Tage nach der Einspritzung 0,1 ccm Heilserum ($^1/_{200}$ des Körpergewichts), erkrankte am Tage darauf mit tetanischen Symptomen, erhielt an dem nächstfolgenden Tage 0,2 ccm und dieselbe Dosis noch einmal 2 Tage später. Ihr Zustand blieb demungeachtet unverändert; ob schliesslich Heilung eingetreten ist, theilen die Verff. nicht mit, da sie ihre Arbeit dem Druck übergaben, ehe der bezügliche Versuch abgeschlossen war. Jedenfalls bewies dieser, dass der Heilwerth des Serums ganz bedeutend geringer ist, als der Immunisirungswerth. Es entspricht dies Resultat den Ergebnissen früherer Versuche der Verff., in denen sie feststellten, dass die Mindestgabe, in welcher das Serum bei tetanisch erkrankten Mäusen Heilerfolge hatte, wenigstens 1000mal so gross sein musste, wie die geringste Dosis, welche zur Immunisirung ausreichte. Kübler (Berlin).

**Chabrié, C.,** Sur une nouvelle substance albuminoide du sérum sanguin de l'homme. (La Semaine méd. 1891. No. 53. p. 436.)

Im Verlaufe einer Untersuchung jener Eiweissstoffe, welche die Mikroorganismen im Blute unschädlich machen könnten, isolirte Verf. aus dem Blutserum von gesunden und von an verschiedenen Krankheiten leidenden Individuen einen neuen Eiweisskörper, der sich zufolge seiner eigenthümlichen (nicht näher angeführten) Reaktionen vom Serin und von den Peptonen unterscheidet und für welchen die Bezeichnung „albumone“ vorgeschlagen wird. Král (Prag).

## Berichtigung.

In der Abhandlung: „Ist die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums eine Lebensäusserung“ etc. soll es auf Seite 452 Zeile 6 heissen: Alsdann wurde die Flüssigkeit mit verdünnter Sodalösung neutralisirt, im Wasserbad auf 37° C erwärmt etc. Dr. R. Emmerich.

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Bailey, W. C.,** Bacteriology in medicine; its usefulness and scope and especially its application to public health service. (Alabama med. and surg. age. 1891/92. p. 199—211.)

**Conn, H. W.,** Some uses of bacteria. (Science, New York. 1892. p. 258—263.)

**Woodhead, G. S.,** Address in bacteriology. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1649. p. 285—290).

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Coplin, W. M. L.**, and **Bevan, D.**, A test reaction for the culture of the micrococcus pyogenes aureus. (Med. Record. 1892. T. II. No. 3. p. 70.)

**v. Esmarch, E.**, Improvisiren bei bakteriologischen Arbeiten. (Hygien. Rundschau. 1892. No. 15. p. 653—662.)

**Sangalli**, Apparat zur Sterilisirung der Auswurfstoffe (Fäkalien etc.) der Cholerakranken. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 38. p. 952—953.)

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Griffiths, A. B.**, Sur une nouvelle leucomaine. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 3. p. 185—186.)

**Landi, L.**, Albumose prodotto dal bacillo del carbonchio tossiche e vaccinanti? (Riv. gener. ital. di clin. med. 1891. p. 467—469.)

**Railliet, A.**, Observations sur la résistance vitale des embryons de quelques nématodes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 28. p. 703—704.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### Luft, Wasser, Boden.

**Van der Pluijm en Frederiske**, Bacillus fluorescens excavans. (Een tot durver niet beschreven bacil in drinkwater.) (Nederl. milit. geneesk. arch. 1892. p. 66—71.)

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Foder, J.**, Das Fleisch der zum Erzeugen von Kuhpocken gebrauchten Kälber. (Közegészségügy es törvényszéki orvostan. 1892. No. 4.) [Ungarisch.]

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Rovighi, A.**, Influence de l'élévation et de l'abaissement artificiels de la température sur la marche des processus infectieux. (Mercredi méd. 1892. No. 31. p. 365—366.)

**Van der Kemp, P. H.**, De quarantaine- en epidemie-voorschriften in Nederlandsch-Indië. 4°. Haag (Nijhoff) 1892. 5 fl.

### Malariakrankheiten.

**Early, O. R.**, Malaria! What is it? (Mississippi med. monthly. 1891/92. p. 354—360.)

**Sexton, L.**, Some observations on the cause, prevention, and treatment of intermittent malarial fever. (Times and Register. 1892. T. II. No. 3. p. 71—75.)

**Soulié**, De l'hématozoaire du paludisme et de son importance en clinique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892 No. 28. p. 692—697.)

**Valdés, J. B.**, Intermitentes larvadas del paludismo en Tucuman. (Anal. d. Circ. méd. argent., Buenos Aires. 1892. p. 9—14.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Gannelon, C.**, La rougeole à l'hospice des enfants-assistés (contagion et prophylaxie). Thèse. 4°. 118 p. Paris (Steinheil) 1892.

**Kramsztyk, J.**, Ueber eine Epidemie von unmittelbar nach einander folgenden Rötheln und Masern. Einiges über Rötheln und scharlachähnliche Hautausschläge. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1892. Bd. XXXIV. No. 2/3. p. 147—158.)

**Pennavaria, F.**, Uno sgardo sulle epidemie vajolose e sul servizio vaccinico dal 1857 al 1890 in Ragusa. 8°. 47 p. Ragusa (Piccitto & Antoci) 1891.

**Touren**, Epidémie de typhus à l'île Tudy (Finistère), mai-août 1891. (Arch. de méd. navale. 1892. p. 198—214.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Abadie, Ch.**, Considérations sur le choléra nostras et le choléra indien. (Union méd. 1892. No. 89. p. 160—161.)

**Anhalt.** Erlasse der Herzoglichen Regierung, Massnahmen und Anzeige bei Cholera betr. Vom 11. u. 31. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 39. p. 718—719.)

**Baden.** Verordnungen des Ministeriums des Innern, Massregeln gegen die Cholera betr. Vom 5. u. 14. September 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38, 39. p. 680, 716—718.)

**Bayern.** Bekanntmachung, Massregeln gegen die Verbreitung der asiatischen Cholera betr. Vom 16. September 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 39. p. 711.)

**Belval, T.**, Le choléra. (Mouvement hygiénique. 1892. No. 8. p. 289—294.)

**Deutsches Reich.** Rundschreiben des Reichskanzlers, Massnahmen gegen die Ausbreitung der Cholera im Stromgebiet der Elbe betr. Vom 11. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 669.)

— —, Rundschreiben, Absperrungsmassregeln gegen Cholera betr. Vom 13. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 674.)

**Elsass-Lothringen.** Erlass des Ministeriums, Massnahmen für den Fall des Auftretens der asiatischen Cholera in Deutschland betr. Vom 8. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 39. p. 720.)

**Grossbritannien.** Abänderung der Choleramassnahmen vom 28. August 1890 betr. Vom 6. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 683.)

**Guttmann, P.**, Die Wichtigkeit der bakteriologischen Untersuchung zur Erkennung der mild verlaufenden Cholera-Formen. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 39. p. 972—973.)

**Guttmann, S.**, Die Cholera in Frankreich. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 842—843.)

**Hahn, M.**, Von der Choleraepidemie an der Wolga. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 38. p. 962—963.)

**Mecklenburg-Strelitz.** Bekanntmachung, Massregeln gegen die Einschleppung der Cholera betr. Vom 19. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 39. p. 718.)

**Mitchell, E. W.**, The sources of infection in typhoid fever. (Cincinnati lancet-clinic. p. 647.)

**Niederlande.** Königl. Beschluss, Massnahmen gegen Cholera betr. Vom 4. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 684—686.)

**Norwegen.** Quarantänebestimmungen gegen die Cholera betr. Vom 27. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 686—687.)

**Pick, A.**, Ueber den Einfluss des Weines auf die Entwicklung der Typhus- und Cholera-Bacillen. (Wien. med. Blätter. 1892. No. 36. p. 568.)

**Preussen.** Erlass einer Dienstanweisung, betr. die Massnahmen im Eisenbahnverkehr bei Choleragefahr. Vom 7. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 674—678.)

— —, Polizei-Verordnung, den Schiffsverkehr während der Cholerazeit betr. Vom 15. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 39. p. 708.)

**Sachsen.** Verordnungen, Massregeln gegen Einschleppung der Cholera betr. Vom 12. u. 18. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits.-A. 1892. No. 39. p. 711—712.)

**Sachsen-Weimar.** Bekanntmachung des Staatsministeriums, Massnahmen gegen die Cholera betr. Vom 12. Sept. 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 680.)

**Sonnenberger**, Ueber intestinale Desinfektion (Antisepsis) und deren Anwendung bei der Cholera asiatica. (Allg. med. Central-Ztg. 1892. No. 73. p. 1457—1459.)

**Vincenzi, L.**, Ricerche sperimentali sul colera (Massaua). (Arch. per le scienze med. 1892. Vol. XVI. No. 3. p. 327—339.)

**Württemberg.** Verfügungen des Ministeriums des Innern, Massregeln wider die Cholera betr. Vom 2. August 1884 und 26. August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38, 39. p. 678—680, 712—716.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus. Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Roger, H.**, Abcès froids dus au staphylocoque doré. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1892. No. 32. p. 373—374.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

**Bonardi, E.**, Nuove ricerche chimiche e biologiche sui veleni contenuti negli sputi e nei visceri tubercolosi. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1892. p. 193—197.)

**Moore, S. W.**, The necessity of re-establishing the contagious diseases act. (Provinc. med. Journ. 1892. No. 128. p. 394—396.)

**Münch, G. N.**, Beiträge zur Geschichte des Aussatzes im Terski'schen Bezirk. (Protok. zasaid. kawkassk. med. obsh., Tiflis 1891/92. p. 510—526.) [Russisch.]

**Pagliano, V.**, Contagion de la tuberculose par les locaux; une épidémie familiale de phthisie. (Marseille méd. 1892. p. 226—234.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Bonamy**, Parallèle de l'épidémie de grippe de 1837 et de celle de 1890—1892, à Nantes. (Gaz. méd. de Nantes. 1891/92. p. 67.)

**Coni**, La difteria en la capital de la republica. (Anal. de higiene publ. etc. Buenos Aires. 1892. No. 3. p. 129—133.)

**Ingals, E. F.**, The epidemics of influenza of 1890 and 1891 in Chicago. (Climatologist. 1892. p. 223—230.)

**Jayne, W. A.**, An experience with diphtheria at a high altitude. (Climatologist. 1892. p. 208—213.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Heisler, J.**, Pediculi pubis auf der behaarten Kopfhaut. (Orvosi hetilap. 1892. No. 30.) [Ungarisch.]

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Rotz.

**Philippe**, Diagnostic rapide de la morve par les injections de malléine. (Normandie méd. 1892. p. 193—199.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Grossbritannien während der 13 Wochen vom 3. Januar bis 2. April 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 570—571.)

Thierseuchen in Portugal während des 2. Vierteljahrs 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 31. p. 512.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Ludwig, F.**, Ueber australische Rostkrankheiten. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 3. p. 130—134.)

**Magnus, P.**, Ueber einige in Südamerika auf Berberis-Arten wachsende Uredineen. (Ber. d. dtsch. botan. Gesellsch. 1892. No. 6. p. 319—326.)

**Ráthay, E.**, Erkrankungen der Trauben im heurigen Jahre. (Weinlaube. 1892. No. 37. p. 433—435.)

**v. Tubeuf, K.**, Beobachtungen über die Krankheiten der Nonne. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1892. Heft 7. p. 277.)

**Vermorel, V.**, Résumé pratique des traitements du mildiou. 5. éd. 8°. 47 p. Montpellier (Coulet) 1892.

**Zimmermann, H.**, Auftreten der Peronospora viticola D. By. in Mähren. (Verhandl. d. Naturforscher-Ver. in Brünn. 1892. p. 31.)

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Büller, J.**, Bakteriologische und klinische Beobachtungen über Natrium chloroborosum als Antiseptikum. (Münch. med. Abhandl. 8. Reihe. Arb. a. d. chirurg. Polikl. Hrsg. v. Ferd. Klaussner. 2. Hft.) gr. 8°. 49 p. München (J. F. Lehmann) 1892. 1 M.

**Chawkin**, Impfungen gegen Cholera beim Menschen. (Wratsch. 1892. No. 31. p. 769—770.) [Russisch.]

**Edes, T.**, Relations of bacterio-chemical results to prophylaxis and therapeutics. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. T. II. No. 3. p. 71—75.)

**Gagliardi**, Primo caso di tetano traumatico curato con l'a titossina Tizzoni-Cattani. (Riforma med. 1892. p. 5—7.)

**Gruber, M.**, u. **Wiener, E.**, Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweine. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 38. p. 543—545.)

**Ignatieff, V. E.**, Ergebnisse der Behandlung von Lungenkrankheiten mit Koch'schem Tuberculin. (Trudi obsh. russk. wratsch v. Mosk. 1891. p. 147—184.) [Russisch.]

**Klemperer, G.**, Untersuchungen über Schutzimpfung des Menschen gegen asiatische Cholera. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 39. p. 969—972.)

**Railliet** et **Cadiot**, Essais de transmission du Strongylus vasorum du chien au chien; résultats négatifs. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 28. p. 702—703.)

**Stern, R.**, Ueber Immunität gegen Abdominaltyphus. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 827—830.)

**Trudeau, E. L.**, The treatment of experimental tuberculosis by Koch's tuberculin, Hunters modification and other products of the tubercle bacillus. (Med. news. 1892. T. II. No. 10. p. 253—258.)

**Zimmer, E.**, Ueber Diphtherie-Immunität bei Thieren und über eine neue Thiermykose. Inaug.-Diss. 8°. 35 p. München 1891.

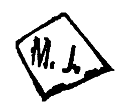
---

## Inhalt.



---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.




# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** in Leipzig und **Professor Dr. Loeffler** in Greifswald
herausgegeben von
**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —— **Jena,** den 5. November 1892. —— **No. 18.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.





*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***


## Original - Mittheilungen.

## Beitrag zur Kenntniss des Tetanusgiftes.


Von

**Dr. Claudio Fermi** und **Dr. Felice Celli.**

[Aus dem hygienischen Institut der kön. Universität in Rom.]


Auch nach den so werthvollen Arbeiten von Kitasato, Brieger, Vaillard, Sormani, Weil, Tizzoni, Cattani u. A. über das Tetanusgift ist die chemische Natur desselben noch gänzlich unbekannt und unsere Kenntnisse über seine Eigenschaften nichts weniger als vollständig.

Da nun die Erkenntniss derselben, abgesehen von ihrer Wichtigkeit an und für sich, auch vielleicht das einzige Mittel darbietet, um

über die chemische Natur dieses so heftigen Giftes ins Klare zu kommen, so hielten wir es für angezeigt auf experimentellem Wege diese Studien fortzusetzen.

Die ausführliche Arbeit wird baldmöglichst in den Annalen des hygien. Instituts der kön. Universität in Rom publizirt werden, hier beschränken wir uns nur auf eine kurze Wiedergabe der erhaltenen Resultate:

### A. Wirkung des Eiweisses, des Serums, der organischen Extrakte, der Sekrete, der Exkrete etc. auf das Tetanusgift.

1) Das Serum des Rinds- wie des Hundeblutes hat, wie bereits Kitasato gefunden hatte, keinerlei merkliche schädliche Einwirkung auf das Tetanusgift; ebensowenig das Eiweiss und der Humor aqueus vom Auge des Rindes oder Hundes.

2) Gleich unwirksam verhalten sich ganz frische Filtrate vom Gehirn, von der Leber, Milz und den Testikeln des Hundes.

3) Auch im Urin, in der Galle, im Fett bleibt das genannte Gift lange unverändert.

### B. Wirksamkeit der Enzyme.

4) Der Magensaft zerstört das Tetanusgift bloss durch die Einwirkung der Salzsäure.

Das Pepsin hingegen, mit verdünnten Säuren in solchem Verhältnisse gemengt, dass dieselben, um seine proteolytische Wirksamkeit zuzulassen, dem genannten Gifte gegenüber fast indifferent waren, hat auf letzteres keine zerstörende Wirkung ausgeübt.

5) Ebenso indifferent oder ohne deutliche schädliche Einwirkung zeigten sich der Speichel, der Pankreassaft, der Darmsaft und gewöhnliches Trypsinpräparat.

### C. Thätigkeit des lebenden Organismus.

6) Die Mikroben zersetzen nicht das Tetanusgift.

Das Filtrat von Kulturen des Bac. tetan., auf welchen sich Bac. subtilis, Bac. Megaterium, Bac. ramosus, Bac. der Milchsäure etc. üppig entwickelt hatten, behielt auch nach einem Monate seine Giftigkeit unverändert.

Im Körper des Huhnes bleibt, wie auch Vaillard konstatirte, das genannte Gift bis zum fünften oder sechsten Tage der Injektion wirksam.

Nach dieser Zeit verschwindet es, wahrscheinlich durch die Nieren eliminirt, gänzlich.

8) Im Fleische von tetanisirten Ratten und Meerschweinchen, wenn dasselbe getrocknet oder in Glycerin aufbewahrt ist, kann nach zwei Monaten noch das Tetanusgift mit Sicherheit nachgewiesen werden.

### D. Das Tetanusgift und der Nahrungskanal.

9) Wenn man Meerschweinchen das Tetanusgift durch den Mund oder durch Klystiere beibringt, so bleibt es, wie bereits dargethan wurde (Sormani), vollständig wirkungslos, auch wenn es in grosser Quantität und eine ganze Woche hindurch gegeben wird.

10) Auch nach Injektion grosser Dosen (20 ccm) ist das Gift nach nur einer Stunde vollständig aus dem Intestinum verschwunden.

11) Die Zersetzung desselben erfolgt weder durch Mikroben, noch durch Fermente, noch durch den Darminhalt oder etwa durch letzteren allein — sondern, wie auch Vincenzi meint, durch die Thätigkeit der Intestinalwände selbst.

Die Zerstörung des Giftes vollzieht sich auch in dem vom Thierkörper getrennten Darm. Dies führt uns zum Schlusse, dass die Zersetzung desselben nicht bloss während der Resorption und durch die lebenden und funktionirenden Zellen der Darmwände erfolgt, sondern auch durch dieselben, wenn sie bereits „abgestorben" sind.

Uebrigens fällt es in letzterem Falle ziemlich schwer, zu begreifen, wie eine so grosse Giftmenge, die in einen unbeweglichen und mit Faeces gefüllten Darm injizirt wird, in so kurzer Zeit mit den Darmwänden vollständig in Kontakt kommen kann, um zerstört zu werden.

### E. Resorption durch die Haut.

Das Tetanusgift gelangt auf keine Weise durch eine intakte Cutis zur Resorption.

Meerschweinchen und Mäusen wurden dreimal täglich eine Woche hindurch mit dem Filtrate von Kulturen des Tetanusbacillus abgewaschen und dann während der gleichen Zeit in das genannte Filtrat vollständig untergetaucht. Sie blieben trotzdem ganz gesund.

13) Das Ergebniss ist jedoch ein anderes, wenn die Cutis verletzt ist. Einigen Meerschweinchen wurde der Rücken und Bauch rasirt, so dass die Haut sich dicht mit kleinen punktförmigen Hämorrhagieen besetzt zeigte. Dann wurden diese Stellen tüchtig mit einem in Tetanusfiltrat getauchten Bürstchen abgerieben. Die Thiere starben in kurzer Zeit an Tetanus.

### F. Einwirkung des Lichtes.

14) Das Tetanusgift, mit destillirtem Wasser verdünnt, oder mit Eiweiss (Hühnereiweiss) gemischt und dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, wobei die Temperatur zwischen 40 und 50° C schwankte, wurde nach 8 Stunden zerstört.

Wenn man es jedoch dem Sonnenlichte in der Weise aussetzte, dass die Temperatur 37° nicht überschritt, so behielt es seine Wirksamkeit noch nach 15 Stunden unverändert fort.

Trypsin in gleicher Weise behandelt, zeigt sich viel widerstandsfähiger, als das Tetanusgift; desgleichen Pepsin.

In trockenem Zustande durch 48 Stunden dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, verliert das Tetanusgift, in geradem Gegensatz zum Pepsin und Trypsin, vollständig seine Wirksamkeit.

### G. Einwirkung der Hitze.

Wird das Tetanusgift endlich in trockenem Zustande eine halbe Stunde lang in 130° C gehalten, so wird es, abweichend von dem, was im Allgemeinen bei den Enzymen einzutreten pflegt, zerstört oder sehr abgeschwächt.

Rom, Ende September 1892.

---

# Die Nährgelatine als Ursache des negativen Befundes bei Untersuchung der Faeces auf Cholerabacillen.

Von

Dr. **Max Dahmen.**

Zur Züchtung der Mikroorganismen wird im allgemeinen eine schwach alkalisch reagirende Gelatine verlangt. E. Fraenkel (Deutsche med. Wochenschrift. 1892. No. 37. p. 881) verlangt eine deutlich alkalisch reagirende Gelatine. Beide Ausdrücke „schwach" und „deutlich" sind relativ und können unter Umständen gleichbedeutend sein, denn „schwach" alkalisch ist immer noch „deutlich" alkalisch und „deutlich" alkalisch kann auch „schwach" alkalisch sein.

Verf. hat nun durch eine Reihe von Versuchen festgestellt, welcher Alkalescenzgrad den Cholerabacillen am zuträglichsten ist. Bei dem ersten Versuch wurden zehn Platten gegossen, von denen die erste 0,05 Proz. Soda, die folgende 0,1 Proz. Soda und so fort, die letzte also 0,5 Proz. Soda enthielt. Die erste Platte schien, mit unbewaffnetem Auge betrachtet, steril. Die zweite Platte zeigte kaum sichtbare Cholerakolonieen. Von 0,2 Proz. Soda an vergrösserten sich die Kolonieen und hatten den grössten Durchmesser bei 0,5 Proz. Bei dem zweiten Versuche wurden 20 Platten in derselben Weise gegossen, so dass wieder der Prozentgehalt in jeder folgenden Platte um 0,05 Proz. stieg. Die Cholerabacillen wuchsen noch sehr gut auf der 20. Platte, also bei 1 Proz. Soda. Bei dem dritten Versuche wurden 23 Platten gegossen, bei welchen der Sodagalt jedesmal um 0,09 Proz. stieg. Die Platten blieben 36 Stunden in einem Raume, der ständig auf 22° C gehalten wurde. Die erste Platte zeigte kaum sichtbare Kolonieen. Die Grösse der Kolonieen stieg alsdann bis zur 11. Platte, welche also 1 Proz. Soda enthielt. Der Unterschied der Kolonieengrösse bei 0,5—1,5 Proz. ist nicht besonders gross. Auf der 23. Platte mit ca. 2 Proz. Soda war die Grösse der Kolonieen wieder gleich derjenigen bei 0,2 Proz. Soda. Es sei noch bemerkt, dass die Anzahl der Kolonieen überall eine gleiche war, dass sie sich eben nur durch ihre Grösse und den derselben entsprechenden Verflüssigungsgrad unterschieden. Gelegentlich der ersten Versuche zeigte sich, dass, je geringer der Alkalescenzgrad ist, desto höhere Temperatur zur Entwickelung erforderlich ist.

Es geht nun hieraus hervor, dass zur Untersuchung der Faeces auf Cholerabacillen eine Gelatine mit 1 Proz. Soda die geeignetste ist, ferner, dass ein schwach alkalischer Nährboden zu dieser Untersuchung nicht nur nicht genügt, sondern absolut ungeeignet ist.

Dies ist weiterhin ein Fingerzeig, wie die von Heim (dieses Centralbl. Bd. XII. No. 11/12, „Zur Technik des Nachweises der Choleravibrionen) angegebene Methode zur Eruirung der Choleravibrionen in grossen Wassermengen zu modifiziren wäre.

Der enorm hohe Alkalescenzgrad, den die Choleravibrionen ver-

tragen können, macht es wahrscheinlich, dass derselbe zu diagnostischen Zwecken verwerthbar ist. In wie weit sich dieser Gedanke bethätigt, sollen im Gange befindliche Arbeiten demnächst darthun. Es würde unter Umständen die Untersuchung der Cholerafaeces eine sehr einfache werden.

Das obige Resultat, im Verein mit bereits bekannten Thatsachen, ist geeignet, die Ursachen zu ergründen, aus welchen die bakteriologische Choleradiagnose verhindert oder verzögert wurde. Wendet man die Petri'schen Schalen bei den in Rede stehenden Untersuchungen an, so ist die schwach alkalische Gelatine, besonders bei einer Temperatur von 20° (wie Pfeiffer vorschlägt, und auch Kubel-Tiemann: „Die chemische und mikroskopisch-bakteriologische Untersuchung des Wassers". 1889. p. 640, schon angibt) und darüber viel eher vollständig eingetrocknet, ehe die Kommabacillen zur Entwickelung gelangen. Von neutralen Nährböden nicht zu sprechen.

Nun aber ist bekannt, dass, wenn die alkalische Bouillongelatine nicht lange genug (10 Min. bis 1/4 Stunde ist erforderlich) gekocht worden ist, sie durch jedesmaliges Erhitzen weniger alkalisch, neutral oder je nach dem ursprünglichen Alkalescenzgrade sauer wird. Will man alsdann eine schwach alkalische Nährgelatine nach dem Einfüllen in die Röhrchen noch einmal sterilisiren, so hat man fast stets einen neutralen, zur Untersuchung auf Cholerabacillen untauglichen Nährboden.

Es erklärt sich aus allem Vorhergesagten die von Rumpf (Deutsche med. Wochenschrift. 1892. No. 38. p. 858) mitgetheilte Thatsache, dass auf einer Platte sich erst am dritten Tage zwei verdächtige Kolonien zeigten, die, von Fraenkel weitergezüchtet, am folgenden Tage schon ein charakteristisches Bild darboten. Es erhellt, dass nach den bisherigen Veröffentlichungen den mit den bakteriologischen Untersuchungen der Choleradejektionen Betrauten eine Schuld nicht beigemessen werden kann. Nun kommt noch hinzu, dass, wie allenthalben mitgetheilt wurde und Koch bestätigte, die in den Fäkalien sich zeigenden Kommabacillen ungewöhnlich gross waren, so dass man aus dem mikroskopischen Präparat allein keine Schlüsse ziehen konnte. Verf. kann noch hinzufügen, dass die Kommabacillen (der Faeces) eine Struktur besitzen, wie man sie bei länger fortgezüchteten niemals findet. Bei einigen Organismen glaubt man sogar eine regelmässige endogene Spore beobachten zu können, die sich indessen als gleichwerthig mit anderen schlecht färbbaren Körnchen in grösseren Individuen erweist, da diese Körnchen nie genau in der Mitte, sondern stets mit deutlicher Auftreibung nach einer Längsseite hin und in unregelmässiger Anordnung liegen. Diese granulirte Struktur geht nach mehrfacher Umzüchtung fast ganz verloren und die Bacillen werden in Gestalt und Grösse regelmässiger.

Es liegt auch die Vermuthung nahe, dass es sich bei den drei von Paul Guttmann (Berliner klinische Wochenschrift. 1892. No. 41. p. 1021) erwähnten Fällen aus dem Moabiter Krankenhause, bei welchen zwar Kommabacillen mikroskopisch, nicht aber durch das

Plattenverfahren nachgewiesen werden konnten, doch um asiatische Cholera gehandelt haben kann.

Um für die Zukunft allen Eventualitäten zu entgehen, ist es nothwendig, wie bei obigen Versuchen, von einem absolut neutralen Nährboden auszugehen. Als Indikator benutzt man nur das neutrale (violette) Lakmuspapier. Phenolphtaleïn ist bekanntlich bei Gegenwart von Karbonaten (und Ammoniumsalzen) als Indikator unzulässig.

Der Klage von N. K. Schulz zu begegnen (cf. dieses Centralblatt. X. 1891. p. 53), dass man häufig gutes Lakmuspapier nicht erlangen könne, sei es gestattet, am Schlusse dieser Zeilen die Mohr'sche Vorschrift zur Herstellung einer äusserst empfindlichen Lakmustinktur zu geben. Ein Titriren kann und soll in allen Fällen umgangen werden, da hierdurch die Arbeiten für viele Bakteriologen mit grossen Schwierigkeiten verknüpft würden und durch den Ungeübten gemachte Fehler bei einer vorhandenen Quantität von einem Liter und Titration von 10 ccm mit 100 multiplizirt werden. Man neutralisirt am besten während des Kochens in einem Emaillekessel über freiem Feuer, indem man nach jedesmaligem Sodazusatz und nachfolgendem Aufkochen die Reaktion prüft. Bei etwaigem Ueberschuss setzt man vorsichtig verdünnte Salzsäure zur Gelatine, bis sie neutral ist. Dann erst fügt man die bestimmte Quantität Soda hinzu, kocht nochmals auf und filtrirt oder klärt vor dem Filtriren mit Eiweiss.

Es sei noch erwähnt, dass in Obigem wie auch in einer früheren Veröffentlichung des Verf. (cf. Referat in diesem Centralblatt. XII. No. 9. p. 302), in welcher für bakteriologische Wasseruntersuchungen ein Gehalt von 0,15 Proz. Soda verlangt wird, stets krystallisirte Soda und Volumprozente der Gelatinelösung gemeint sind.

Fr. Mohr'sche Lakmustinktur:

Der Lakmus wird mit heissem destillirten Wasser erschöpft, die filtrirte Lösung verdampft, mit Essigsäure übersättigt (wobei sich Kohlensäure entwickelt), sodann weiter bis zur Konsistenz eines dickes Extraktes eingedampft. Man bringt die Masse in eine Flasche und giesst eine grössere Menge 90-proz. Weingeistes hinzu. Der blaue Farbstoff wird gefällt, ein rother Farbstoff und essigsaures Kalium lösen sich. Man filtrirt, wäscht mit Weingeist aus, löst den zurückbleibenden Farbstoff in warmem Wasser und filtrirt. Die Lakmuslösung muss in offenen, bloss mit Baumwollenpfropf bedeckten Gefässen aufbewahrt werden, da sie sich in geschlossenen Gefässen bald entfärbt.

Hygienisches Institut zu Crefeld, den 13. Oktober 1892.

# Die Cholera in Hamburg.

(Bemerkungen zu dem Referat von Herrn Kübler)

von

Dr. **Eug. Fraenkel,**
Prosektor des neuen allgem. Krankenhauses in Hamburg.

Die in No. 14 d. Centralblattes von Kübler (Berlin) herrührende Besprechung meines in No. 36 d. Dt. med. Wochenschr. unter obigem Titel publizirten Artikels enthält eine Reihe den Thatsachen nicht entsprechender Behauptungen, zu deren Widerlegung ich mich bei der Wichtigkeit der Sache für verpflichtet halte.

Die erste derselbe betrifft die Angabe Kübler's, dass es erst nach der Entsendung Koch's nach Hamburg, d. h. am 24. August gelungen sei, das Vorhandensein der Cholera in Hamburg amtlich festzustellen.

Es ist mir selbstverständlich nicht bekannt, woher Herr Kübler seine Informationen bezieht, aber ich möchte dem gegenüber auf die in der Sitzung der Hamburger Bürgerschaft vom 29. August d. J. abgegebene Erklärung des Senators Dr. Hachmann aufmerksam machen, der zufolge „am Mittag des 22. August durch den Medizinalinspektor Dr. Kraus der Ausbruch einer Choleraepidemie in Hamburg offiziell angezeigt worden war". „Am 23. traf die Mittheilung aus Berlin hier ein, dass Geh. Rath Koch und Reg. Rath Rahts beauftragt seien, zur näheren Information hierher zu reisen"[1]). Es ist also aktenmässig festgestellt, dass die amtliche Meldung von dem Ausbruch der Cholera in Hamburg am Mittag des 22. August erfolgt ist.

An dem Zustandekommen dieser Meldung habe ich selbst insofern einen kleinen Antheil, als ich, wie in meinem von Kübler z. Th. reproduzirten Artikel erwähnt ist, die Diagnose auf Cholera asiatica nach Untersuchung des Darminhalts des am 22. August im neuen allgemeinen Krankenhause zur Sektion gekommenen Falles gestellt habe, ohne das Ergebniss des Kulturverfahrens dieses Falles abzuwarten.

Das war überhaupt der erste Fall, den ich selbst zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe. Die aus dem Darminhalt des am 18. August im neuen allgem. Krankenhause unter choleraartigen Erscheinungen verstorbenen Mannes angelegten Platten (Fall Kähler in der Rumpf'schen Mittheilung, Diagnose d. ersten Cholerafälle in den Staatskrankenanstalten in Hamburg. — Dt. med. Wochenschr. 1892. No. 38) wurden mir bei meiner am 21. August nach 6-wöchentlicher Urlaubsabwesenheit erfolgten Rückkehr vorgezeigt. Da die Original- wie die aus der ersten Verdünnung gewonnene Platte bereits vollkommen verflüssigt waren, konnte ich nur die 3. Platte für die Beurtheilung verwerthen. An dieser fielen mir

1) Die Unterstellung Kübler's, dass ich die Entsendung von Geh. R. Koch nach Hamburg mit der im Eppendorfer Krankenhause bezw. durch den Physikus Erman gestellten Choleradiagnose in Verbindung gebracht hätte, weise ich als durchaus willkürlich und unberechtigt aufs Entschiedenste zurück.

gleich einige wegen der Eigenthümlichkeit der Verflüssigung verdächtige Kolonieen auf, deren Untersuchung die Anwesenheit gebogener Bacillen ergab; durch sofortige Weiterimpfung auf Gelatine am Stich wurde am 22. eine für Cholerabacillen charakteristische Kultur erhalten. Anderweitige choleraverdächtige Fälle sind in der Zeit zwischen 17. und 21. August in keinem der Hamburgischen Staatskrankenhäuser aufgenommen worden, und es ist daher eine weitere thatsächliche Unrichtigkeit, wenn Kübler davon spricht „dass in der Zeit vom 17.—20. August mehrere choleraverdächtige Fälle in den Staatskrankenanstalten zu Hamburg zur bakteriologischen Untersuchung gelangt sind“. Ich habe also bereits 24 Stunden nach Beobachtung des mir zur Beurtheilung unterbreiteten Materials die Diagnose auf Cholera gestellt, und zwar an jenem 22. August, an welchem mich die Untersuchung des Falles Kähler zu dem gleichen Resultate führte. Der Widerspruch, in den mich Kübler gewissermassen zu mir selbst zu versetzen bemüht ist, indem er in seinem Referat schreibt „E. Fraenkel, welcher in den Verhandlungen des ärztl. Vereins zu Hamburg am 30. August selbst betont hat, dass man zur bakteriologischen Untersuchung auf Cholera nur 2 Tage braucht, hat seine Diagnose auf Grund der aus dem Darminhalt eines am 18. August gestorbenen Kranken gezüchteten Kulturen erst am 22. August gestellt“, besteht somit thatsächlich nicht.

Das gesammte aus diesen Untersuchungen gewonnene Material an mikroskopischen und bakteriologischen Präparaten hat übrigens auch Herr Dr. Weisser, welcher am 23. August mich im Eppendorfer Krankenhause aufsuchte, zu sehen bekommen. Durch ihn erfuhr ich an diesem Tage, dass er am 19. August im Altonaer Krankenhause 2 choleraverdächtige Fälle zu untersuchen Gelegenheit gehabt hat. Die aus den Dejektionen dieser Fälle gewonnenen Plattenkulturen etc. habe er am 22. Herrn Geh. Rath Koch in Berlin vorgelegt, von welchem die Choleranatur der qu. Fälle daraufhin bestätigt worden sei. Herr Direktor Rumpf hatte auf telephonischem Wege am Abend des 22. August von Altona aus auf Grund eines inzwischen von Weisser aus Berlin eingetroffenen Telegramms die Nachricht von der Koch'schen Bestätigung der die 2 Altonaer Fälle betreffenden Diagnose erhalten, freilich zu einer Zeit, als durch ihn die Meldung von dem Ausbruch der Cholera in Hamburg an die vorgesetzte Medizinalbehörde bereits erstattet war.

Herr Dr. Weisser wusste bei seinem Besuch im Eppendorfer Krankenhause am 23. August absolut nichts davon, dass wir in Hamburg Cholera hätten und es ist daher eine fernere den Thatsachen nicht entsprechende Behauptung Kübler's, wenn er, noch dazu in gesperrter Schrift anführt, „das Verdienst die Cholera in Hamburg durch bakteriologische Untersuchung festgestellt zu haben, gebührt vielmehr dem Stabsarzt Dr. Weisser in Altona“. Herr Dr. Weisser hat das unzweifelhafte Verdienst, die Cholera in Altona festgestellt zu haben, und dieses ist ihm von keiner Seite streitig gemacht worden.

In Bezug auf die von Kübler betonte dringende Nothwendig-

keit der Ausbildung der Aerzte in bakteriologischen Arbeiten und der Herstellung gut eingerichteter bakteriologischer Laboratorien befinde ich mich mit ihm in vollster Uebereinstimmung und die Hamburgischen Staatsbehörden haben in richtiger Würdigung dieser Verhältnisse in den ihnen unterstellten grossen Staatskrankenhäusern beiden Richtungen vollkommen Rechnung getragen.

Zum Schluss will ich mein Bedauern darüber nicht unterdrücken, dass die so wenig berechtigte Animosität, welche sich in nicht fachmännischen Kreisen bei Gelegenheit der Choleraepidemie in Hamburg breit gemacht hat, nunmehr auch von medizinischer Seite zum Ausdruck gelangt ist.

Hamburg, am 13. Oktober 1892.

---

# Versuche über die desinfizirende Wirkung des „Dermatol“.

Von

Dr. F. Rohrer,
Privatdocenten in Zürich.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Zürich.]

Das „Dermatol“ — „basisch gallussaures Wismuth“ — ist auf Veranlassung der Herren Heinz und Liebrecht in Breslau von den Farbwerken vorm. Meister, Lucius und Brünning in Höchst a/Main rein hergestellt worden, und präsentirt sich als nahezu geruchloses, sehr feines, schwefelgelbes, durch Licht, Luft und Feuchtigkeit nicht alterirbares Pulver. Dasselbe lässt sich mit Leichtigkeit zum Imprägniren von Verbandstoffen und zum Bepudern von Wunden und Geschwüren verwenden. Dass das neue Desinfektionsmittel sich für die chirurgische Praxis eignet, ist durch eine Reihe zum Theil sehr günstig lautender Mittheilungen bestätigt worden, und ich habe selbst seit mehr als einem Jahre bei den verschiedenen Formen eitriger Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres, sowie bei Affektionen der Nase und des Nasenrachenraumes, namentlich aber nach Aetzungen, galvanokaustischen und blutigen Operationen an der Nasenschleimhaut, dem Septum und den Nasenmuscheln, das „Dermatol“ therapeutisch verwerthet und geprüft und ebenfalls günstige Erfolge damit erzielt. Die Verwendung von Wismuthpräparaten zu antiseptischen Zwecken ist übrigens nicht neu. Mit dem salpetersauren Wismuthoxyd sind schon vor Jahren von „Kocher“ in Bern ausgedehnte Versuche im antiseptischen Wundheilverfahren gemacht worden.

Eigene bakteriologische Versuche:

1) Am 5. VI. 1891 werden 2 Röhrchen mit je 5 ccm steriler Bouillon mit 0,1 Dermatol und 2 ebensolche Röhrchen mit 0,05 Dermatol beschickt und darauf in jedes der Röhrchen ein mit sporenhaltiger Milzbrandkultur in gewohnter Weise imprägnirter Seidenfaden gebracht. Diese Röhrchen werden in den

Brütschrank gestellt und mehrmals täglich tüchtig geschüttelt. Schon nach 3 Tagen zeigt sich in allen 4 Röhrchen reichliches Milzbrandwachsthum.

„Nach 8 Tagen beginnt das Dermatolsediment unter dem Einfluss der Milzbrandkultur sich zu verändern und eine gelbbraune Färbung anzunehmen, die nach einigen Wochen in einen schwarzen Ton übergeht. Diese eigenthümliche Verfärbung zeigt sich in allen 4 Röhrchen gleichmässig sowohl bei Lichtabschluss als bei Aufbewahrung im Dunkeln, und konnte nach 12monatlicher Beobachtung noch vollkommen nachgewiesen werden.

2) Am 5. VI. 1891 werden zu zwei Gelatineröhrchen 0,1 und zu 2 anderen Gelatineröhrchen 0,05 Dermatol zugesetzt; darauf wird die Gelatine im Wasserbade geschmolzen und mit dem Dermatol innig gemischt. Es entsteht eine zartgelbe Emulsion, welche auf Eis in schiefliegender Stellung rasch zum Erstarren gebracht wird, wodurch ein Sinken der schwereren Dermatolpartikel hintangehalten wird.

Diese vier Gelatineröhrchen werden ebenfalls je mit einem Milzbrandseidenfaden beschickt und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur beobachtet. Am 8. VI. zeigen alle 4 Proben in der Umgebung der Milzbrandfäden beginnende Verflüssigung; am 16. VI. sind dieselben stark verflüssigt, und es hat sich eine intensiv gelbbraune Verfärbung ausgebildet, welche nach einigen Tagen schwarzbraun und endlich fast schwarz wird. Nach weiteren 8 Tagen zeigen sich Schimmelpilze in allen 4 Röhrchen, die Verflüssigung der Gelatine ist eine vollständige und der Bodensatz von zersetztem Dermatol sieht schwarzgelb aus.

Am 8. VI. 1891 werden Fleischwürfel mit Dermatol bestreut und theils an ausgeglühtem Blumendraht aufgehängt, theils auf einer Uhrschaale offen aufgestellt. Die so behandelten Fleischstücke trocknen ein, ohne üblen Geruch anzunehmen, während die nicht mit Dermatol bestreuten, in gleicher Art aufgestellten Fleischwürfel zwar auch eintrocknen, jedoch einen üblen Geruch hierbei verbreiten.

Aus diesem Versuche ergibt sich eine gewisse fäulnisshemmende Wirkung des aufgestreuten Dermatolpulvers, während bei Suspension in Bouillon oder Gelatine keine keimtödtende, nicht einmal eine hemmende Wirkung zu Tage trat. Die Zersetzung von anderen Wismuthpräparaten durch Milzbrandkulturen ergab sich in analog angeordneten Kulturversuchen, bei denen das Dermatol durch Magisterium Bismuthi ersetzt worden war. Mit der Verflüssigung der Gelatine trat hierbei eine bräunliche Verfärbung ein, die schliesslich einen schwarzen Ton gewann. Ich kann daher die Angaben von Heinz und Liebrecht, dass die in gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen Substanzen bei inniger Vermengung mit dem Nährsubstrat ihre antibakteriellen Eigenschaften entfalten, nicht bestätigen.

Von Interesse dürfte noch die Thatsache sein, dass das Dermatol bei fötiden Paukenhöhleneiterungen, nach Einblasung zu dem vorher gereinigten Eiterherd, ebenfalls eine schwarzbraune Verfärbung annahm.

Zürich, 16. Sept. 92.

# Zur bakteriologischen Technik.

Von
C. Troester,
Oberrossarzt in Berlin.

## I. Verfahren zur schnellen Untersuchung vieler Bakterienpräparate.

Um eine grosse Anzahl von Bakterienkulturen in möglichst kurzer Zeit mikroskopisch zu prüfen, verfahre ich folgendermassen:

Auf einem Objektträger von 100 mm Länge und 50 mm Breite sind 11 vertikale und 6 horizontale Linien in ca. 6 mm Abstand eingeritzt, dieselben schliessen also 50 quadratische Felder von 6 mm Seitenlänge ein. Am oberen Rande sind die vertikalen Zwischenräume von 1—10, am linken Rande die horizontalen von 1—5 gut lesbar beziffert. Zum Gebrauche werden so viel Felder, als Kulturen untersucht werden sollen, mit Wassertröpfchen versehen. Es geschieht dies mit einer Platinöse, wodurch die Tröpfchen schön rund und gleichmässig werden. Darauf werden die Tröpfchen nacheinander aus den bereit gestellten Kulturgläsern mit Spuren des zu untersuchenden Materials beschickt, am besten mit Hilfe eines dünnen, zugespitzten Platindrahtes. Das Beschicken des Objektträgers mit Tröpfchen und Kulturmasse lässt sich gut ausführen, wenn man ihn 5—10 cm über einer schwarzen Unterlage aufstellt. Das Innehalten eines nicht zu kleinen Abstandes von dem schwarzen Grunde ist deshalb wichtig, weil das für die auf dem Objektträger befindlichen Dinge akkommodirte Auge die sonst sehr störenden Ungleichmässigkeiten des Grundes nicht mehr wahrnimmt.

Das Fixiren der Präparate geschieht durch etwa 5 Minuten langes Erhitzen im Trockenschrank auf 120—130°. Darauf wird gefärbt, abgespült, getrocknet, mit Cedernöl bedeckt und ohne Deckglas untersucht, wobei man von Feld zu Feld fortschreitet, was gar keine Schwierigkeiten bietet. Soll warm gefärbt werden, so müssen die Farblösungen im Reagenzglase erwärmt und dann aufgebracht werden, da der Träger die Erwärmung in der Flamme schlecht verträgt. Praktisch ist es, die Kulturgläser auf dem Arbeitstische ebenso wie die Felder des Objektträgers, also in Reihen von 10 Stück aufzustellen, da hierdurch die Feststellung verunreinigter Kulturen wesentlich erleichtert wird.

## II. Verschluss für Flaschen, welche Farblösung und Pipette enthalten.

Auf ein Glasrohr, welches den Flaschenhals (von ca. 15—20 mm Weite) nicht ganz ausfüllt, wird ein Stück Gummischlauch gezogen. Die Stärke des Glasrohres muss so gewählt sein, dass es sich mit dem Schlauche leicht und doch anschliessend in die Flaschenöffnung eindrehen lässt. Das Rohr ist etwa 10 cm lang und oben zugeschmolzen. Das Ende der Pipette, welche lose in der Flasche steht, ragt um einige Centimeter aus derselben hervor und wird von der Höhlung des oben beschriebenen Rohres aufgenommen.

Die Vortheile sind: Bequeme Handhabung, dichter Schluss und billige Herstellung durch Selbstanfertigung.

Berlin, 21. Sept. 92.

---

# Zur Prüfung der Pasteur-Chamberland-Filter.

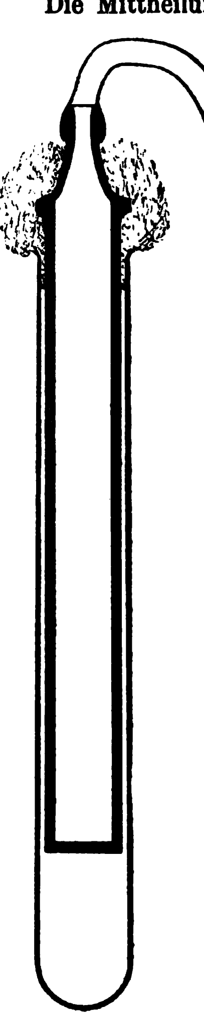
Von

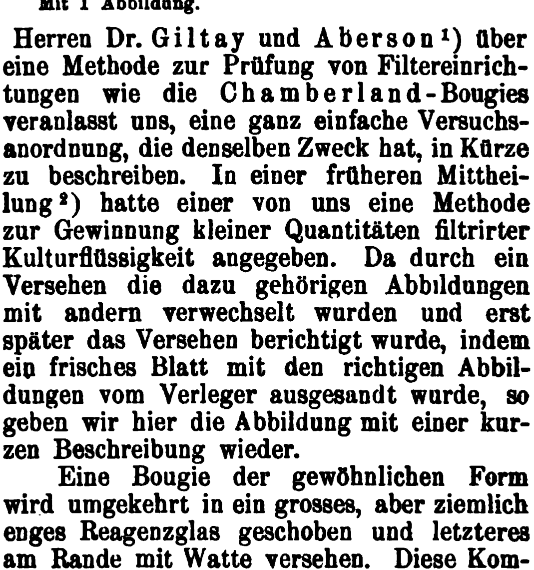
Dr. Theobald Smith und Dr. V. A. Moore

in

Washington, D. C., U. S. A.

Mit 1 Abbildung.





Die Mittheilung der Herren Dr. Giltay und Aberson[1]) über eine Methode zur Prüfung von Filtereinrichtungen wie die Chamberland-Bougies veranlasst uns, eine ganz einfache Versuchsanordnung, die denselben Zweck hat, in Kürze zu beschreiben. In einer früheren Mittheilung[2]) hatte einer von uns eine Methode zur Gewinnung kleiner Quantitäten filtrirter Kulturflüssigkeit angegeben. Da durch ein Versehen die dazu gehörigen Abbildungen mit andern verwechselt wurden und erst später das Versehen berichtigt wurde, indem ein frisches Blatt mit den richtigen Abbildungen vom Verleger ausgesandt wurde, so geben wir hier die Abbildung mit einer kurzen Beschreibung wieder.

Eine Bougie der gewöhnlichen Form wird umgekehrt in ein grosses, aber ziemlich enges Reagenzglas geschoben und letzteres am Rande mit Watte versehen. Diese Kombination wird trocken sterilisirt. Um die Durchlässigkeit Bakterien gegenüber zu prüfen, wird ein Kölbchen Bouillon mit irgend welchen Bakterien aus einer Reinkultur geimpft und dann nach einigen Stunden Bebrütung in die Filterkerze laufen lassen, wozu eine sterilisirte Pipette nöthig ist. Erstere wird nun durch einen Schlauch mit einem Luftdruckapparate verbunden und ein Theil der Flüssigkeit durch die Filterwand von innen nach aussen durchgepresst, bis die Kerze von einer mehr oder weniger hohen Schicht Flüssigkeit umspült ist. Der ganze

---

1) Diese Zeitschrift. Bd. XII. S. 92.

2) Diese Zeitschrift. Bd. X. S. 178.

Apparat wird nun in den Thermostaten gestellt. Die Bouillon, zuerst klar, trübt sich nach mehreren Tagen, wie folgende Versuche lehren.

Am 29. März 1892 wird ein Kölbchen Bouillon mit Hogcholerabacillen geimpft und einige Stunden stehen gelassen, bis eine ganz leichte Trübung eintritt. Die Filterkerze (*F*) wird nun gefüllt, ein Theil der Flüssigkeit durchgepresst und das Ganze in den Thermostaten gestellt. Am 8. April wird leichte Trübung konstatirt. Durch mikroskopische Untersuchung, Kulturen und die nachträgliche Impfung eines Meerschweinchens wird die Anwesenheit der Hogcholerabacillen festgestellt.

Am 14. April wird der Versuch mit einer anderen Kerze (*F*) wiederholt. Am 19. zeigt sich Trübung der Bouillon, die nur Hogcholerabacillen enthält. Somit sind diese Bacillen im ersten Versuch in 10 Tagen, im zweiten in 5 Tagen durch die Poren gewachsen.

Der Versuch kann umgeändert werden, indem man die geimpfte Flüssigkeit von aussen nach innen, d. h. von dem Reagenzglase in die Kerze, durch eine Saugvorrichtung treibt. Bei dieser Anordnung kann aber die Zeit der Infektion der Flüssigkeit in der undurchsichtigen Kerze nur durch tägliche Untersuchung ermittelt werden. Auch ist die Gefahr der Verunreinigung von oben durch den Schlauch und durch die öftere Herausnahme der Probeflüssigkeit sehr erhöht. Solche Gefahr kann man umgehen, indem man nur mit gewissen Bakterien arbeitet, die auch in Mischungen Thiere zu tödten vermögen, wie z. B. die erwähnten Hogcholerabacillen. Jedenfalls ist die erstere Methode bei weitem die einfachste. Ein dazu nothwendiger kleiner Luftdruckapparat ist in fast jedem Laboratorium vorhanden.

Ob bei dieser Anordnung die Bakterien langsamer oder schneller das Filter durchwachsen, als bei kontinuirlichem Druck, kann nur durch komplizirtere Apparate geprüft werden. Dass die Poren der Pasteur-Chamberland-Filter grösser sind, als die meisten Bakterien, ist wohl durch diese ganz einfache Anordnung sichergestellt.

Washington, den 13. September 1892.

---

# Referate.

**Schnirer, M. T.,** Mikroben. Separatabdruck aus der Realencyklopädie der gesammten Heilkunde. Encyklopädische Jahrbücher. Bd. I. Wien und Leipzig (Urban und Schwarzenberg) 1891.

Enthält in gedrängter Kürze, jedoch in fliessender Darstellung, alles Wissenswerthe aus der allgemeinen Bakteriologie, ohne den Rahmen eines realencyklopädischen Beitrages zu überschreiten.

Kamen (Czernowitz).

**Hauser,** Ueber das Vorkommen von Proteus vulgaris bei einer jauchig-phlegmonösen Eiterung nebst eini-

gen Bemerkungen zur Biologie des Proteus. (München. med. Wochenschrift. 1892. No. 7.)

Ein cand. med. in Erlangen zog sich gelegentlich der Operationsübungen an der Leiche eine Stichwunde am linken Zeigefinger und etwa 1 Stunde später mittelst eines Taschenmessers eine oberflächliche, auch auf den Mittelfinger übergreifende Schnittwunde unterhalb der ersten Verletzung zu. Von beiden Fingern ausgehend entwickelte sich eine Phlegmone der Hand und des Vorderarms, welche schliesslich die Amputation des Mittelfingers erforderlich machte. Der phlegmonöse Eiter hatte eine jauchige Beschaffenheit und war sehr übelriechend; bei der Incision eines Abscesses entwichen stinkende Gasblasen aus der Wunde. Die bakteriologische Untersuchung des Eiters ergab neben spärlichen Streptokokken den Proteus vulgaris fast in Reinkultur.

Verf. hat schon früher beobachtet, dass bei Kaninchen auf Injektion von Proteuskulturen jauchige Abscesse entstanden, in welchen die genannten Bakterien noch wochenlang nachgewiesen werden konnten. Auch hat Monti gezeigt, dass Streptokokken, welche normalen Thieren gegenüber nicht virulent waren, gleichwohl Eiterung erzeugten, wenn man den Thieren von einer beliebigen Körperstelle aus die Stoffwechselprodukte von Proteuskulturen injizirt hatte.

Demnach nimmt der Verf. an, dass im vorstehend geschilderten Falle die Entzündung durch Streptokokken verursacht, die Gewebsnekrose und Verjauchung dagegen unter Mitwirkung des Proteus zu Stande gekommen ist. Er glaubt, dass diese Fäulnissbakterien, welche nach seinen eigenen wie nach Bordoni-Uffreduzzi's Untersuchungen in verwesenden menschlichen Leichen sehr häufig gefunden werden, den Patienten bereits mit seiner ersten Verletzung infizirt hatten.

Verf. hat sich mit der Biologie des Proteus vielfach beschäftigt und dabei die Ansicht gewonnen, dass Proteus vulgaris, Zenkeri und mirabilis nur 3 Varietäten einer Art sind, welche durch Verschiedenheiten des Nährbodens bedingt und leicht umgezüchtet werden können. Auch machte er die Erfahrung, dass das charakteristische Ausschwärmen der Kulturen ebenso wie die Verflüssigungsenergie der Bakterien grossen Schwankungen unterworfen sein kann, und endlich fand er, dass nur 1 Tropfen einer 2 p. m. Sublimatlösung in 10 ccm Gelatine nicht nur das Wachsthum der Kulturen ausserordentlich hemmt, sondern auch das Schwärmstadium der Bakterien völlig unterbricht.

Kübler (Berlin).

**Ferrán, J.,** Una nueva función química del bacillus virgula del cólera asiático. (Revista de ciencias médicas de Barcelona. 1892. No. 17.)

Wenn man den Kommabacillus in schwach alkalischer, mit Milchzucker versetzter Bouillon züchtet, so erzeugt derselbe hinreichend Milchsäure, um dem Nährboden deutlich saure Reaktion mitzutheilen. Schwach alkalisches, mit Milchzucker und blauer

Lakmustinktur versetztes Agar wird durch die erzeugte Milchsäure geröthet.

Wenn man eine schwach alkalische Milchzuckerbouillonkultur bei 30° stehen lässt, bekommt man nach 5 Tagen ein schwimmendes, aus grossen Kommabacillen bestehendes Mycoderma, wobei man im Innern der Bacillen deutlich 1—2 sehr kleine, glänzende, sporenähnliche Gebilde sieht, die den Farbstoff nicht so gut aufnehmen, und frei werden, wenn man die Kultur öfters schüttelt, so dass sich das Mycoderma löst.

Eine in einem geräumigen Kolben mit ein wenig alkalischer Bouillon angelegte Kultur kann über 3 Jahre erhalten bleiben, wenn nur die Luft sich durch den sterilisirten Wattepfropf erneuern kann; wenn man aber unter übrigens gleichen Verhältnissen der Bouillon etwas Milchzucker beigibt, so stirbt der Bacillus schnell in der von ihm selbsterzeugten Säure ab, obwohl der Milchzucker der Kultur anfangs eine ausserordentliche Ueppigkeit verleiht.

Die Aehnlichkeit des Kommabacillus in diesem Verhalten mit dem B. coli communis lässt vermuthen, dass auch beim Choleradurchfall die Milchsäure gute Dienste leisten wird, besonders wenn man zugleich Morphium gibt, um die rasche Ausscheidung der Säure zu verhindern. Sentiñon (Barcelona).

I. **Dallemagne**, Deux cas de cholera nostras; infection par le coli-bacille. (Journal de Médecine de Bruxelles. 1892. No. 39.)

II. **Bayet**, Analyse des déjections de malades suspects d'être atteints de cholera asiatique. (Ibid.)

I. In einem Cholerafall mit letalem Ausgang hatte die Sektion keine sicheren Resultate ergeben, mit alleiniger Ausnahme, dass eine syphilitische Lebercirrhose bestanden hatte.

Erst spät nach dem Tode wurde der Darminhalt bakteriologisch untersucht und bei sorgfältigen Kulturen auf Agar und Fleischbrei wurde nur der Bacillus coli communis entdeckt, der übrigens auch in dem Blute gefunden worden ist.

In dem zweiten Falle wurde bei der Sektion, 3 Stunden nach dem Tode, eine Nierenschrumpfung in Folge von chronischer Bleiintoxikation, welche seit Jahren bei dem Patienten bestanden hatte, bestätigt. In dem Blute wurde nichts, in dem Darme nur der Bac. coli communis gefunden, von Cholerabacillen aber nichts. Es war also in diesen zwei Fällen der Bac. coli die Infektionsursache.

Bei den ersteren Kranken waren die Bacillen in das Blut eingetreten. Wir wissen schon durch die Untersuchungen von Wurtz und Herman, dass der Bac. coli durch die Blutgefässe in die verschiedenen Organe einzutreten vermag, doch erweist der zweite Fall, dass diese Wanderung erst nach dem Tode beginnt und einen bestimmten Zeitraum bedarf.

In beiden Fällen waren die wichtigsten Organe durch eine Intoxikation (Lues, resp. Blei) alterirt. Die Toxine, welche von dem Darm aus in den Blutstrom eintreten, müssen zuerst durch die Leber filtriren und ihre Ausscheidung findet durch die Niere statt. Fehlt

nur eines dieser Organe funktionell, so bildet diese Bacillenentwickelung, welche sonst in der Regel unschädlich ist, eine viel grössere Gefahr für den Organismus.

Ferner ist zu schliessen, dass die sogenannte Cholera nostras doch auch aus einer Darminfektion besteht, welche von einer sonst gewöhnlich keinen Schaden bringenden Bakterie hervorgerufen wird.

II. Diese Resultate werden von B. bestätigt, der Gelegenheit hatte, Stühle von verschiedenen suspekten Kranken zu untersuchen. In einem ersteren Falle wurden ihm die Dejektionen aus Antwerpen gesandt. Direkte mikroskopische Untersuchung ergab keine sicheren Resultate. Durch Strich auf Gelatine entwickelten sich neben zahlreichen Colibacillen andere Kolonieen, welche die charakteristischen Eigenschaften des B. cholerae asiaticae besassen. Auf Agar und Glycerinagar entwickelten sich nur reine Cholerabacillenkolonieen. Der zweite Fall betraf einen Kranken, der mit allen objektiven Zeichen der indischen Cholera zu Grunde gegangen war. Kulturen auf Gelatine und Agar wiesen aber auf nichts anderes, als Colibacillen. Da das untersuchte Material mit Blut gemischt war, und wie bekannt, die Cholerabacillen schnell in den Darminhalt verschwinden, wenn dieser mit Galle oder Blut gemischt wird, so will Verf. aus diesem Falle keine sicheren Schlüsse ziehen. Fall III betraf den ersteren Kranken, dessen Darminhalt von Dallemagne nach der Sektion untersucht worden war. Während des Lebens hatte auch B. nur reine Colibacillen gefunden. Bei Fall IV und V wurden auch nur Colibacillenkulturen gewonnen.

Hieraus schliessen beide Verff., dass nicht nur der B. cholerae asiaticae und der B. Finkler und Prior das klinische Bild der Cholera hervorrufen können, es vielmehr noch ein anderes Bacterium gibt, das sich in der Regel ohne Schaden in dem Darmkanale befindet, welches aber unter bestimmten Bedingungen das Bild der Cholera oder besser einer infektiösen Gastroenteritis vorstellen kann.

R. Verhoogen (Brüssel).

**Beck, M.,** Ueber einen durch Streptokokken hervorgerufenen „choleraverdächtigen“ Fall. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 40.)

Verf. berichtet über einen im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin beobachteten Fall, der das klinische Bild der Cholera asiatica in schwerster Form darbot. Innerhalb drei Tagen trat der Tod ein. In den Faeces fanden sich verhältnissmässig dicke und lange Streptokokken fast in Reinkultur. Im Blute und in den Organen wurden ebenfalls Streptokokken nachgewiesen, die mit den aus den Faeces gezüchteten identisch waren. Durch Injektion von 0,3 ccm Blut starben Mäuse innerhalb 24 Stunden und zeigten in ihrem Blut dieselben Streptokokken. Letztere trüben die Bouillon leicht in den ersten Tagen und wachsen dann zu ziemlich langen Fäden aus; sie bilden auf schräg erstarrtem Agar wasserhelle, mittelgrosse, flache Kolonieen, färben sich nach Gram, wachsen in Gelatinestichkulturen besonders in der Tiefe als ziemlich dicke, perlschnurartig aneinander gereihte Ketten. Dahmen (Crefeld).

**Guttmann, Paul,** Tödtlicher Ablauf eines Falles von Cholera nostras. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. No. 41.)

Verf. theilt ebenfalls einen Fall einer choleraartigen Erkrankung mit tödtlichem Ausgange aus dem Moabiter Krankenhause mit. Weder in den Stuhlgängen während des Lebens, noch im Darminhalt der Leiche fand sich auf der Gelatineplatte der Kommabacillus. Ferner habe man in 51 choleraverdächtigen Fällen niemals den Kommabacillus oder den Bacillus von Finkler und Prior gefunden. In einem Fall von Cholera nostras und zwei Fällen von Brechdurchfall wurde das Vorkommen von ziemlich zahlreichen, gekrümmten Stäbchen beobachtet, welche den Verdacht erweckten, dass es sich um Kommabacillen handeln könne. In den aus den betreffenden Stuhlgängen angefertigten Platten waren Kolonieen von diesen gekrümmten Bakterien nicht gewachsen. Verf. empfiehlt, bei Brechdurchfällen etc. auf diese gekrümmten Bakterien zu achten und ihre Kulturfähigkeit auf verschiedenen Nährböden und ihre eventuelle pathogene Bedeutung zu prüfen. Dahmen (Crefeld).

**Wurtz,** Bacille d'Eberth et coli-bacille. (Le Bulletin méd. 1891. No. 100. p. 1155.)

Wenn man den Typhusbacillus und das Bact. coli commune auf festen Nährböden züchtet, die mit Laktose versetzt und durch Lakmus blau gefärbt sind, so bleibt die blaue Farbe des Nährbodens der Typhuskulturen unverändert, während in den Colikulturen der Nährboden durch die bei der Vergährung der Laktose erzeugte Milchsäure eine rothe Farbe annimmt.

Aus den Untersuchungen von Chantemesse und Widal ist bekannt, dass auf den festen Nährböden, auf welchen man den Typhusbacillus mindestens 8—10 Tage hindurch sich entwickeln liess und von welchen man dann die Auflagerung behutsam entfernt hat, frische Aussaaten desselben Mikroorganismus nicht mehr proliferiren. Hingegen gedeiht das Bact. coli commune leicht auf solchen vom Typhusbacillus erschöpften Nährböden.

Král (Prag).

**Sormani, G.,** Il bacillo tifogeno nelle acque della città di Pisa durante l' epidemia del 1890. (Estratto dai Rendiconti del R. Istit. Lomb. Ser. II. Vol. XXIV. Fasc. XII.)

Mit Hülfe einer der Parietti'schen analogen Methode konnte S. in zwei ihm von Pisa gesendeten Wässern in unzweifelhafter Weise Typhusbacillen nachweisen. Das Eindringen der letzteren in das Trinkwasser erklärt sich leicht aus dem defekten Zustande des 7 km langen Aquaeductes, welcher das Quellwasser des Thales di Asciano der Stadt zuführt, ferner aus den mangelhaften Schutzvorrichtungen gegen die Verunreinigung der Sammelbassins, welche in einem kultivirten Terrain liegen (!), und endlich aus dem Umstande, dass im Monate September 1890 in unmittelbarer Nähe der Wasserleitung und oberhalb einiger Wasserentnahmestellen drei öffentliche Waschanstalten errichtet waren, in welchen die aus der Stadt stammende Wäsche gewaschen wurde (!!). Kamen (Czernowitz).

**Vincent,** Recherches bactériologiques sur l'infection mixte par le bacille typhique et le streptocoque. (Le Bulletin méd. 1891. No. 91. p. 1049.)

Bei der Autopsie von 16 Typhusleichen konnte kulturell 5mal das gleichzeitige Vorhandensein des Streptococcus und des Typhusbacillus in verschiedenen inneren Organen und im Nervensystem, einmal auch im Blute nachgewiesen werden. Die Fälle von Mischinfektion durch die beiden erwähnten Mikroorganismen können in zwei Gruppen geschieden werden. Die erste Gruppe (sekundäre Infektionen) umfasst jene (häufigeren) Fälle, bei welchen der Streptococcus erst während des Typhusverlaufes in den Organismus eindringt, vorerst lokale Krankheitsprozesse (Angina, Erysipel, Otitis u. a.) auslöst, jedoch in dem durch die Invasion des Typhusbacillus ohnehin geschwächten Organismus auch zu einer Allgemeininfektion führen kann. In der zweiten Gruppe (primäre Infektionen) entwickeln sich die beiden Mikroorganismen gleichzeitig neben einander. Sie führen zu einer wahren streptotyphösen Septikämie mit meist letalem Ausgange.

Verf. theilt zwei dieser letzteren Gruppe zugehörige Fälle mit. Bei dem einen handelte es sich um atypischen Typhus mit unregelmässigem Fieber, Diarrhöe, hierauf hartnäckige Verstopfung, Delirium, Myosis. Einige mässig infiltrirte und ulcerirte Plaques, zwei kleine Abscesse in der Milz, Hyperämie und Hydrops der Meningen. Beide Mikroorganismen konnten mittelst des Kulturverfahrens in den inneren Organen und den Mesenterialdrüsen nachgewiesen werden. Der Streptococcus war besonders reichlich im Gehirn vorhanden. Der andere Fall zeigt, dass die streptotyphöse Infektion auch Typhus ohne Darmläsionen hervorbringen kann. Der Typhusbacillus war nichtsdestoweniger in allen inneren Organen und im Nervensystem kulturell nachweisbar, mit ihm gleichzeitig in reichlicher Menge der Streptococcus, besonders in der Milz und im Gehirn.

Kleine Kulturdosen von beiden Mikroorganismen, getrennt an Kaninchen, Ratten oder Meerschweinchen verimpft, führen ein leichtes Fieber herbei, während Injektionen mit einer Mischung beider Kulturen sehr häufig eine rasch auftretende, von Fieber und Diarrhöe begleitete Septikämie erzeugen. Král (Prag).

**Lambinon,** Contribution à l'étude de la fièvre typhoïde à Liège. (Ann. de la Soc. méd.-chir. de Liège. 1891. No. 10. p. 349.)

Im Juli v. J. trat im tiefer gelegenen Theile der rue En Bois zu Lüttich eine mild verlaufende Typhusepidemie auf, welche drei Monate andauerte. Verf. als Mitglied der Kommission, welche die Epidemie zu studiren beauftragt war, berichtet in der vorliegenden Mittheilung über seine Wahrnehmungen. Die betroffenen, zumeist von Arbeiterfamilien bewohnten Häuser befanden sich unter den denkbar schlechtesten hygienischen Verhältnissen. Der infizirte Strassentheil ist zufolge seiner Lage häufigen, durch atmosphärische Niederschläge verursachten Ueberschwemmungen ausgesetzt. Die

Regenwässer kommen vom Plateau de la Hesbaye herab, passiren auf ihrem Wege Gemeinden, in welchen Verf. häufig Typhusfälle konstatiren konnte, und verwandeln, bereits mit pathogenen Keimen beladen, die Nachbarschaft der Wohnstätten und Latrinen in einen fäkalen Sumpf. Daselbst mögen die Typhusbacillen vorzügliche Entwickelungsbedingungen vorfinden und von da aus auf verschiedenen Wegen in den menschlichen Organismus gelangen. Eine solche Ueberschwemmung hatte auch im Vormonate des Epidemiebeginnes stattgefunden, und zur Entfernung der auf Wegen und in Gärten deponirten Schlammmassen war erst acht Tage nach dem Verlaufen des Wassers geschritten worden. In dem von Malvoz bakteriologisch untersuchten Trinkwasser konnten pathogene Mikroorganismen nicht nachgewiesen werden. Král (Prag).

**Krœfting, R.**, Bakteriologisk diagnose of Typhoïdfeber. (Norsk Magaz. f. Lœgevid. 1891. p. 44.)

In einem Falle, wo die klinische Untersuchung keine sichere Diagnose stellen liess, wurden aus einigen der Leiche entnommenen, angeschwollenen Mesenterialdrüsen Typhoïdbakterien reinkultivirt und dadurch die Diagnose festgestellt. Sjöbring (Stockholm).

**Lewaschew**, Ueber die Mikroorganismen des Flecktyphus. (Aus der 1. medizinischen Klinik in Kasan. — Dtsch. mediz. Wochenschr. 1892. No. 13 u. 34.)

Verf. hat im Blute von Flecktyphuskranken regelmässig einen Mikroorganismus gefunden, welchen er als Erreger der Krankheit ansieht und Micrococcus exanthematicus benennt. Er entnahm das Blut durch Stich aus der Fingerkuppe und durch Aspiration mit der Pravaz-Spritze aus der Milz, untersuchte es in möglichst geringer Menge und bei sehr starker (1000—1500-facher) Vergrösserung unter dem Deckglas und fand zwischen den rothen Blutkörperchen sehr bewegliche, stark lichtbrechende, zum Theil auch durch Pigment schwarz gefärbte Kügelchen, welche schraubenförmige Geisseln deutlich erkennen liessen. Die letzteren waren etwa 4—5-mal so lang wie der Durchmesser eines rothen Blutkörperchens und zeigten mitunter unregelmässige Verdickungen, welche der Verf. als Involutionsformen auffasst. In dieser Hinsicht glichen sie den Gebilden, welche Thoinot und Calmette im Blute Flecktyphuskranker gefunden und in den Annales de l'Institut Pasteur beschrieben haben.

Die Kokken waren bereits im Anfange der Krankheit nachweisbar; sie nahmen jedoch in deren weiterem Verlaufe an Zahl zu, während ihre Geisseln immer deutlicher erkennbar wurden. Mit der Krise wurden sie seltener und weniger beweglich, um dann bald ganz zu verschwinden. Die Geisselfärbung wurde im Blutpräparate durch 2—3-proz. Osmiumsäure erreicht.

Die Kultivirung der Mikroorganismen gelang lediglich bei Blutwärme in 1-proz. Serumagar, zu dessen Bereitung menschliche Ascitesflüssigkeit gedient hatte. In der Tiefe des Impfstiches bildete sich eine kugelige, wolkenartige und halb durchsichtige Kultur, während

ein Oberflächenwachsthum ausblieb. Derartige Kulturen setzten sich aus Kokken von 0,2—0,5 μ Durchmesser zusammen, welche grösstentheils einzeln, seltener paarweise oder in Ketten angeordnet lagen, sehr beweglich waren und Geisseln sowohl im hängenden Tropfen, als bei Anwendung der Loeffler'schen Färbung erkennen liessen. In Agarröhrchen, welche nach der Impfung bei Zimmertemperatur belassen wurden, fand anfänglich kein Wachsthum statt; es konnte ein solches indessen noch 6—8 Tage später dennoch eintreten, wenn die Gläser dann in den Brütschrank gestellt wurden.

Kübler (Berlin).

**Neumann, H.**, Weiterer Beitrag zur Kenntniss der hämorrhagischen Diathese Neugeborener. (Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XIII.)

Fall 1. Hämorrhagische Diathese bei kongenitaler Lues. Gestorben nach 28 Stunden. Aus Milz, Leber, Dünndarminhalt, Peritoneal- und Pleuraflüssigkeit wachsen der Staphhylococcus aureus und der Pyocyaneus. Wahrscheinlich stammen dieselben aus den grossen luetischen Geschwüren der Mutter und sind durch den Kreislauf dieser in den Fötus gelangt.

Fall 2. Typische Melaena. Ernährung mit Kuhmilch, nach 3 Tagen gestorben. Ulcus im Duodenum. In dieses hineingewandert ist der Bac. lactis aërogenes, der auch aus Milz und Herzblut kultivirt werden konnte.

Abel (Greifswald).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Emmerich, R.**, und **Tsuboi, J.**, Die Schutz- und Heilsubstanz des Blutes. (Sep.-Abdr. aus den Verhandlungen des XI. Kongresses für innere Medizin zu Leipzig.) 29 p. Wiesbaden 1892.

Bekanntlich hat R. Emmerich schon vor dem Jahre 1889 die Möglichkeit der Serumtherapie erkannt, und es ausgesprochen, dass es möglich sein müsse, die immunisirende und heilende Substanz aus dem Gewebssafte zu gewinnen und therapeutisch zu verwenden[1]. Emmerich hatte ferner im Jahre 1888 gezeigt, „dass das im immunisirten Thierkörper kreisende Blut die in dasselbe eindringenden Rothlaufbacillen tödtet", woraufhin erst später die Untersuchungen anderer Forscher über die bakterienvernichtende Wirkung des Blutserums folgten. H. Buchner stellte durch eingehende Versuche

1) Ref. erinnert sich noch, welches Aufsehen und theilweise ungläubiges Kopfschütteln bei der ersten Mittheilung über diesen Gegenstand Emmerich in der physiologisch-morphologischen Gesellschaft in München erregte.

zuerst fest, dass diese Wirkung einem Eiweisskörper zukomme. Später behauptete Hankin, dass die bakterienfeindlichen Eiweisskörper zu den Globulinen gehören, welcher Ansicht indessen Buchner nicht unbedingt beipflichtete, indem er den Albuminen noch eine stärkere Wirkung zuschrieb.

Während nun diese Entdeckungen für die Erklärung der natürlichen Immunität von grundlegender Bedeutung sind, sind die Verhältnisse bei der künstlichen Immunität etwas verschieden, wie Emmerich und Tsuboi eingehend darthun.

Der Gehalt des Serumglobulins nimmt nämlich in gegen Rothlauf immunisirten Kaninchen in auffallendem Grade ab und fehlt im komplet immunisirten Thiere! Das Serumglobulin von in verschiedenem Grade immunisirten Kaninchen, in äusserst verdünntem Natron gelöst, zeigte sich ferner nach subkutaner Injektion wirkungslos bei zahlreichen mit Rothlaufbacillen infizirten Mäusen. Es wurde zu solchen Versuchen das gesammte Serumglobulin aus 130 ccm heilkräftigem Serums in 4—5 ccm 0,07-prozentiger Natronlösung gelöst, verbraucht. Andererseits stellte sich heraus, dass das vom Globulin befreite Serum seine volle Heilkraft behalten hatte. Dieses (bei der Globulinabscheidung verdünnte) Serum schied beim Eindampfen bei 41 ° Vakuum eine grosse Menge eines flockigen Niederschlags aus, welcher, als Natronverbindung injizirt, heilkräftige Wirkung besass. Da reines Serum den Niederschlag nicht liefert, halten Verff. denselben für Muskelalbumin, welchem also wie dem Serumalbumin heilkräftige Wirkung zukommt; denn auch der flüssig gebliebene Theil des eingedunsteten Serums besass Heilwirkung, wie sich herausstellte, als dieser Antheil mit Alkohol gefällt[1]), nach Entfernung des Alkohols mit Aether gewaschen und bei 39 ° vom Aether befreit wurde. Das so dargestellte Serumalbumin stellt ein schwach röthliches, trockenes, körniges Pulver dar, das wahrscheinlich längere Zeit ohne Veränderung aufbewahrt werden kann. Dieses aus 130 ccm Serum gewonnene Produkt wurde in 15—20 ccm Nährlösung, 0,07 Proz. NaOH enthaltend, gelöst und zu Versuchen verwendet. $^1/_2$ ccm dieser Lösung genügte bei subkutaner Injektion, um mit Rothlaufbacillen infizirte Mäuse zu heilen, ja die Krankheit ganz am Ausbruch zu verhindern.

Damit ist nun zum ersten Male ein heilkräftiger Eiweisskörper in fester Form gewonnen, wenngleich die Verff. zugeben, dass er bei verbesserter Darstellungsmethode noch weit wirksamer sein möchte[2]).

Nachdem nun die Verff. die Hypothese Klemperer's über das Wesen der Immunität als unzutreffend nachweisen, entwickeln sie ihre eigenen Ansichten, welche kurz zusammengefasst folgende sind:

Im Blute ist ein gewisser Eiweisskörper vorhanden mit labilen, leicht reagirfähigen Atomgruppen, den die Verff. mit dem Namen

1) Die Versuche, mit Ammonsulfat aus dem verdünnten Serum den wirksamen Eiweisskörper zu fällen, wurden wieder aufgegeben, da jenes Salz nicht völlig entfernt werden konnte und schädliche Wirkungen besitzt.

2) Sehr wichtig ist noch der Umstand, dass immunisirte Kaninchen weit mehr von jenem Alkoholniederschlage liefern, als gleich ernährte, aber nicht immunisirte!

Immunproteïn belegen. Dieser liefert durch Verbindung mit dem von den Bakterien secernirten Bakteriotoxin, welches nach Untersuchungen von Nencki, Hueppe, Brieger, Kitasato und Wassermann ebenfalls ein Eiweisskörper ist, eine hochmolekulare Verbindung, das Immuntoxinproteïn, welches nicht leicht in thierische Zellen hineindiosmirt und deshalb lange Zeit im Blute und Gewebssafte erhalten bleibt, wohl aber in Bakterien einzudringen vermag und dort gespalten wird in die beiden ursprünglichen Komponenten. Das nun in grösseren Mengen in den Bakterien freiwerdende, im Status nascens noch wirksamere Bakteriotoxin (das ursprünglich von den Bakterien abstammt) tödtet nun die Bakterien (vielleicht unterstützt durch das im Status nascens ebenfalls freiwerdende Immunproteïn?). Auf diese Weise finden manche dunkle Punkte bei der künstlichen Immunisirung eine einfache Erklärung.

Die Verff. besprechen ferner noch die Versuche Klemperer's, mit den Stoffwechselprodukten von Pneumokokkenkulturen zu immunisiren. Sie weisen darauf hin, dass man auf diese Weise meist weniger Bakteriotoxin dem Körper einverleibt, als wenn man die Kokken selber injizirt. Loew (München).

**Bitter, H.,** Ueber die bakterienfeindlichen Stoffe thierischer Organe. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XII. 1892. Heft 3.)

Bitter unterzog sich der dankenswerthen Aufgabe einer exakten Nachprüfung der Versuche von Hankin und von Christmas, welche sich auf die Darstellbarkeit bakterienfeindlicher Substanzen aus Blutserum und Organen von Thieren erstrecken. Zur Kontrolle der etwaigen Abtödtung der Bakterien in den gewonnenen Flüssigkeiten verwendete Verf. die von Nuttall auf Flügge's Veranlassung eingeführte successive Plattenaussaat nach bestimmten Zeiträumen vom Beginne der Bakterieneinsaat. Die nach den Methoden von Hankin dargestellten Extrakte, sowie auch einfache Organauszüge mit $^{1}/_{10}$ gesättigter $Na_2SO_4$-Lösung erwiesen sich als völlig unwirksam gegenüber Bakterien; Verf. glaubt daher annehmen zu müssen, „dass die positiven Erfolge **Hankin's** auf Selbsttäuschung beruhen". Es wurden zum Versuch verwendet Lymphdrüsen und Milz von Hunden und Kaninchen, sowie Thymusdrüse vom Kalbe.

Als wirksamer erwiesen sich die nach dem von Christmas eingeschlagenen Verfahren dargestellten Lösungen eines durch Alkali erzeugten Niederschlages von Serum oder von Glycerinextrakten der Organe; die Lösungen blieben spontan keimfrei und zeigten vernichtende Eigenschaften auf Milzbrand- und Typhusbacillen, jedoch weniger intensiv als das frische Serum, aus dem sie dargestellt waren. Bei der aus Glycerinextrakt der Organe gewonnenen Substanz machte Verf. die interessante Beobachtung, dass dieselbe (im Gegensatz zum Serum und der aus demselben durch Fällung und Wiederauflösung gewonnenen Masse) eine Erhitzung auf 65° C eine Stunde hindurch verträgt, ohne ihre bakterienvernichtende Eigenschaft ganz einzubüssen. Verf. schliesst daraus, dass die bakterienfeindliche Substanz der Organe zum Theil eine

andere ist, als die des Serums, jedenfalls nicht lediglich aus dem Blute stammt. Petruschky (Berlin).

**Roemer, F.,** Darstellung und Wirkung proteïnhaltiger Bakterienextrakte. (Sonderabdruck aus Berl. klin. Wochenschrift. 1891. No. 51.)

Die in den Filtraten von Nährflüssigkeiten enthaltenen wirksamen Substanzen sind nach Verf.'s Ansicht nicht als Stoffwechsel-, sondern als Zerfallsprodukte der Bakterien anzusehen, da die Darstellung dieser Substanzen auch gelingt, wenn man eine auf einem festen Substrate (Kartoffeln) üppig gewachsene Kultur vorsichtig abschabt, mit destillirtem Wasser im Verhältnisse von 1 : 10 zu einer feinen Emulsion zerreibt und nach vorherigem Sterilisiren mehrere Wochen stehen lässt und in dieser Zeit häufig mehrere Stunden aufkocht. Das Filtrat dieser Flüssigkeit enthält, wie Thierversuche ergeben haben, eine grössere Menge der wasserlöslichen und aus der Bakterienzelle extrahirten Proteïne, als das durch Filtration von Nährflüssigkeiten gewonnene Material.

Die Wirkung der so dargestellten Proteïne ist schon vielfach geprüft worden und besteht hauptsächlich in Chemotaxis, Leukocytose, Beschleunigung des Lymphstromes und Fiebererzeugung, und kommen diese Eigenschaften nicht nur dem Tuberculin, sondern wahrscheinlich allen Bakterienextrakten zu. In der That ging ein mit 6 Wochen alter Tuberculose behaftetes Meerschweinchen nach Injektion von Extrakten des Bac. pyocyaneus und des Pneumoniebacillus (Friedländer) unter denselben Erscheinungen zu Grunde, wie sie Koch bei seinen Tuberculinversuchen beschrieben hat.

Die chemische Prüfung der in obiger Weise gewonnenen Extrakte ergab stets das Vorhandensein von Eiweiss; über die Natur der Eiweisskörper gab die erstere jedoch keinen Aufschluss.

Kamen (Czernowitz).

**Kitasato,** Heilversuche an tetanuskranken Thieren. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XII. 1892. Heft III.)

Die neueren Versuche, welche Kitasato über die Heilbarkeit des Tetanus bei Thieren anstellte, wurden, um Versuchsbedingungen zu gewinnen, welche dem menschlichen Tetanus möglichst entsprechen, auf Veranlassung Koch's in der Weise unternommen, dass nicht Tetanusgift, sondern mit Tetanussporen infizirte Holzsplitter einer grösseren Anzahl von Mäussen unter die Haut gebracht wurden und dann in bestimmten Zeiträumen nach der Infektion bei einem Theil der Mäuse die Heilung versucht wurde, während der Rest der Mäuse zur Kontrole diente. Zur Behandlung wurde Serum von einem durch Behring gegen Tetanus immunisirten Pferde verwendet; es genügten 0,001 ccm von diesem Serum, um bei intraperitonealer Applikation eine Maus innerhalb 15 Stunden gegen Infektion mit Tetanus zu schützen. Zur erfolgreichen Behandlung der Mäuse **nach** erfolgter Infektion erwiesen sich jedoch weit grössere Mengen als erforderlich, und zwar um so grössere, je später

nach der Infektion die Behandlung vorgenommen wurde. Wurde gleichzeitig mit der Infektion eine Einspritzung von Serum vorgenommen, so genügte noch eine einmalige Injektion von 0,1 ccm Serum, um den Ausbruch des Tetanus zu verhüten. 24 Stunden nach der Infektion war bereits eine 3-malige Injektion von 0,4 ccm Serum erforderlich, im Ganzen 1,2 ccm, also das 1200-fache derjenigen Dosis, welche zur Immunisirung genügte. Die Symptome des Tetanus traten übrigens trotz der Behandlung 48 Stunden nach der Infektion auf und endeten erst etwa $1^1/_2$ Monate nach der Infektion mit völliger Wiederherstellung. Bei 10 Mäusen wurde versuchsweise die Behandlung erst nach dem Auftreten der ersten Tetanussymptome, 48 Stunden nach der Infektion, vorgenommen, und zwar wurde täglich 1 ccm des Serums injizirt; trotzdem ging die Hälfte der Mäuse an Tetanus zu Grunde; die andere Hälfte derselben erholte sich allmählich, nachdem $1^1/_2$ Monate lang die Hinterextremitäten gestreckt geblieben waren. Die vorliegenden Versuche sind für die Beurtheilung der Aussichten, welche die Serumbehandlung beim Tetanus des Menschen eröffnet, sowie für die Schätzung der erforderlichen Serummengen und der Höhe der erforderlichen Schutzkraft von grossem Werthe.

Petruschky (Berlin).

**Tizzoni, G., e Cattani, G.,** Alcune questioni relative all'immunità del tetano. (La Riforma med. 1892. No. 192, 193. pp. 495, 505.)

Vaillard hatte bereits festgestellt, dass der humor aqueus von gegen Tetanus immunisirten Thieren nicht die immunisirende Eigenschaft des Blutserums besitzt. Verff. fügten zu je 0,5 ccm Kammerwasser, das sie von auf verschiedene Weise immunisirten Kaninchen entnommen hatten, einen Tropfen filtrirter Tetanusgelatinekultur hinzu und beliessen die Röhrchen 24 Stunden bei 37° C, worauf mit der Mischung weisse Mäuse und weisse Ratten subkutan geimpft wurden. Alle (5) Versuchsthiere gingen an sehr akutem Tetanus zu Grunde. Der Humor aqueus von gegen Tetanus gefestigten Kaninchen, deren Blutserum nachgewiesenermassen ein beträchtliches Heilvermögen besass, ist demnach auch bei ziemlich langer Einwirkung auf das Tetanusgift nicht im Stande, das letztere zu zersetzen, was mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen der Verff., die Organe und Gewebe von verschiedenen gegen Tetanus immunisirten Thieren betreffend, übereinstimmt.

Neuere Versuche der Verff. über die Dauer der Wirksamkeit des Blutserums tetanusgefestigter Thiere ausserhalb des Organismus haben ergeben, dass das Blutserum eines tetanusimmunen Kaninchens, steril entnommen und in einem mit Wattepfropfen und Siegellack verschlossenen Röhrchen bei 15—25° C im Dunkeln aufbewahrt, noch nach mehr als drei Monaten sein immunisirendes Vermögen konservirt hatte. Mit der Zeit hatte sich in dem Serum ein flockiger Niederschlag gebildet. Nur mit diesem oder dem durch Schütteln mit selbem getrübten Serum konnte die antitoxische Wirkung erzielt werden. Die klare Flüssigkeit blieb gänzlich unwirksam. Die wirk-

same Substanz im Blutserum tetanusgefestigter Thiere, das Antitoxin, das bekanntlich durch Ausfällen mittelst Alkohol erhalten wird, konservirt sein volles ursprüngliches immunisirendes Vermögen eine unbestimmt lange Zeit hindurch, ohne dass dessen Aufbewahrung unter besonderen Vorsichtsmassregeln geschehen müsste. Für jenes vom Kaninchen erstreckte sich die Untersuchung auf ein 8 Monate und für das vom Hunde auf ein $10^1/_2$ Monate aufbewahrtes Antitoxin. Dass das Antitoxin dem Blutserum an Wirksamkeit nicht nachsteht, suchten Verff. neuerdings in exakterer Weise festzustellen. Sie injizirten weissen Ratten je 0,5 ccm frisches Blutserum, das von drei immunisirten Kaninchen und von einem immunisirten Hunde stammte, und bestimmten hierauf diejenige Menge von Tetanuskultur, welche durch diese Schutzimpfung nicht vollständig neutralisirt wird, sondern noch zu leichten vorübergehenden Tetanuserscheinungen führt. Dann wurde aus je 0,5 ccm desselben Blutserums das Antitoxin isolirt und die Versuche mit letzterem austatt mit dem frischen Serum wiederholt. Es traten Tetanussymptome im gleichen Grade auf, wie sie nach 0,5 ccm frischem Blutserum ausgelöst wurden. Daraus geht hervor, dass dem Antitoxin dieselben immunisirenden Eigenschaften in gleich hohem Grade wie dem frischen Serum zukommen. Seiner Unveränderlichkeit und seines leichten Transportes halber wäre es dem Blutserum vorzuziehen.

Der Grad der Wirksamkeit des Serums eines bestimmten Thieres steht nicht in Beziehung zu der Kulturmenge, welche dieses Thier nach irgend einer Behandlung vertragen kann. Nicht allein die natürlich refraktären Thiere können ohne Schaden grosse Mengen Tetanuskultur erhalten, obwohl ihr Blut keine antitoxische Wirkung aufzuweisen hat. Auch bei empfänglichen Thieren kann es zufolge einer Angewöhnung an das Tetanusgift vorkommen, dass sie mit Ausschluss anderer Krankheitserscheinungen, als einer bemerkenswerthen Abmagerung, wiederholte und steigende Dosen von Tetanuskultur aufnehmen können, ohne dass jedoch ihr Blut irgend ein antitoxisches Vermögen acquirirt haben würde. Hierfür spricht der von Verff. mitgetheilte Versuch. Das Blutserum eines mittelgrossen Hundes besass kein immunisirendes Vermögen, trotzdem das Thier successive 55,5 ccm filtrirte Tetanuskultur und später abermals 50 ccm injizirt erhalten hatte. Erst als dem Hunde eine nicht filtrirte, auf einem anderen Nährboden gezüchtete Kultur injizirt wurde, begann dessen Blut ein antitoxisches Vermögen anzunehmen, das nach wenigen Injektionen jene Höhe erreicht hatte, um mit gutem Erfolge bei der Heilung des Tetanus am Menschen verwerthet werden zu können. Das Resultat weist auf die Verschiedenheit zwischen einfacher Giftgewöhnung und Schutzimpfung hin, und zeigt, von welcher Wichtigkeit die richtige Wahl des Immunisirungsmateriales ist. Die für Tetanus sehr empfänglichen Thiere, auch wenn sie in hohem Grade tetanusfest gemacht worden sind, geben kein wirksameres Serum, als die weniger empfänglichen Thiere. Das Serum des weniger empfänglichen Hundes neutralisirte sogar um ein Drittel mehr von derselben Tetanuskultur, als jenes des empfänglicheren Kaninchens. Doch zeigt schon das Serum von mehreren Thieren

eines Wurfes ein verschieden hohes Immunisirungsvermögen. Von jungen Hunden scheint es leichter, ein sehr wirksames Serum zu gewinnen, als von älteren Thieren. Das Heilvermögen des Serums kann über eine gewisse Höhe hinaus nicht gebracht werden, selbst wenn man immer grössere Dosen und in kürzeren Intervallen injizirt. Hingegen kann das Heilvermögen des Serums aufrecht erhalten bleiben, wenn man regelmässig und in nicht zu langen Zwischenräumen mit den Injektionen fortfährt. Verff. besitzen Thiere, die vor mehr als einem Jahre gegen Tetanus immunisirt wurden, und deren Serum trotz häufiger Blutentziehungen bisher immer gleich wirksam geblieben ist. Die Bildung der antitoxischen Substanz bei vaccinirten Thieren wäre demnach nicht als eine bloss vorübergehende Erscheinung anzusehen. Bei früheren Versuchen der Verff. erwies sich die mittelst Blutserum von tetanusgefestigten Thieren auf andere Thiere übertragene Immunität als vorübergehend und von kurzer Dauer. Eine Wiederholung der Versuche an weissen Ratten unter Beobachtung gleichartiger Versuchsbedingungen ergab, dass bei dieser Thierart die immunisirende Wirkung des Kaninchenserums eine viel längere Zeit andauert, als jene des Hundeserums. Das letztere wird im Organismus der weissen Ratte eben rascher zersetzt und eliminirt, als das erstere.

Nach den im Originale ausführlicher geschilderten Versuchen über die Heilwirkung des Blutserums von tetanusfesten Hunden konnten mit 6—7 ccm dieses Serums, beziehungsweise mit 30 cg des trockenen alkoholischen Präzipitats aus demselben, bei der weissen Ratte tetanische Intoxikationen, welche die Kontrollthiere in 4—5 Tagen tödteten, geheilt werden. Aus ähnlichen therapeutischen Versuchen mit Kaninchenblutserum an weissen Ratten geht hervor, dass das Hundeblutserum eine höhere entwickelungshindernde, das Kaninchenserum dahingegen eine höhere Heilwirkung gegenüber Tetanus besitzt. Verff. erörtern noch die Gründe, weshalb sie das Hundeblutserum bei der Heilung des Tetanus am Menschen vorziehen, und berichtigen zum Schlusse die von Behring erhobenen Einwände gegen die Heilwirkung des Hundeblutserums und des Tetanusantitoxins. Král (Prag).

**Petruschky, J.,** Ueber die Art der pathogenen Wirkung des Typhusbacillus auf Thiere und über die Verleihung des Impfschutzes gegen dieselbe. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektkrkh. Bd. XII. p. 261.)

Petruschky berichtet über die Resultate von Infektionsversuchen mit Typhusbacillen bei Thieren. Orientirende Versuche ergaben, dass Mäuse schon durch intraperitoneale Injektion eines Tropfens (ca. 0,05 ccm) des trüben Kondenswassers einer schrägen Agarkultur in 24 Stunden getödtet werden. Bei subkutaner Infektion ist dieselbe Dosis nicht tödtlich. Kleine Mäuse (5—7 g) sterben dagegen auch bei subkutaner Infektion mit einer Platinöse von schräger Agarkultur, mittelgrosse Mäuse (12—15 g) seltener, ausgewachsene Mäuse nie. Die überlebenden Thiere werden dadurch gegen grössere, sonst sicher tödtliche Dosen widerstandsfähig; an der Infektionsstelle

zeigen sie meist eine mehr oder weniger umfangreiche Hautnekrose. Durch grössere Dosen werden auch ausgewachsene Mäuse bei intraperitonealer Infektion sicher getödtet. Im Serum der Bauch- oder Brusthöhle wurden neben beweglichen auch unbewegliche Typhusbacillen bemerkt. Die Zahl der im Blute nachweisbaren Bacillen war eine sehr geringe, wie sich erwies, wenn man die Oberfläche des Herzens nach Abklemmung der Gefässe unter sterilem Wasser abpinselte und erst dann das Blut untersuchte.

Sowohl bei Mäusen als auch bei Meerschweinchen und Kaninchen liessen sich die Bacillen durch Platten- und Ausstrichkulturen regelmässig im Blute des Herzens, der Leber, Milz und Nieren nachweisen, selbst bei Thieren, die erst nach 3—8 Tagen zu Grunde gingen (im Gegensatz zu Beumer und Peiper, welche einen schnellen Untergang der Typhusbacillen im Thierkörper behaupteten). An der Injektionsstelle fand sich nie Eiteransammlung, auch sonst keine entzündliche Reaktion, nur bei den überlebenden Thieren die erwähnte trockene Hautnekrose. Das von 24 stündigen Agarkulturen entnommene Bacillenmaterial wog Verf. in einem sterilen tarirten Reagenzglase ab und stellte daraus mit soviel Kubikcentimeter sterilisirtem Leitungswasser, als die Kulturmenge Milligramme betrug, eine 0,1-proz. Suspension her. Bei intraperitonealer Injektion war die tödtliche Dosis der Institutskultur nach der Grösse 0,15—0,3 mg, also etwa 10—15 mg pro Kilo Körpergewicht; meist noch weniger. Dosen unter 7,5 mg, ja bei kräftigen Mäusen („Springern" Ehrlich's) wurden in der Regel 15—20 mg pro Kilo vertragen.

Bei subkutaner Injektion war erst die 5—6fache Dosis tödtlich. Ratten vertrugen eine fast genau ihrem Körpergewichte entsprechende grössere Dosis. Meerschweinchen waren empfindlicher; die intraperitoneal tödtlich wirkende Dosis betrug 5—10 mg pro Kilo Körpergewicht. Bei Kaninchen waren die Resultate schwankend.

Im Innern von Schnitten der Leber und Milz von solchen nach intraperitonealer Infektion gestorbenen Mäusen fand P. niemals Nester von Typhusbacillen, welche auf eine Vermehrung derselben im Parenchym gedeutet hätten. Zahlreich fanden sich dagegen die Bacillen auf dem serösen Ueberzuge der Bauchorgane und — auf Klatschpräparaten — in kolonieenartiger Anordnung. Danach schliesst P. zwar nicht auf eine unbeschränkt progressive, wohl aber auf eine begrenzte Vermehrung. Dafür spricht auch, dass sich die Infektion von einer mit der eben tödtlichen Dosis getödteten Maus nicht nur intraperitoneal, sondern auch subkutan auf andere Mäuse weiter übertragen lässt. Wenn es sich dabei nur um restirende Bruchtheile der ersten eben gerade tödtlichen Dosis handelte, so wäre das natürlich unmöglich. Ja es wirkt allein schon eine Abspülung von Milz oder Leber der erst getödteten Maus in Wasser. Es muss also eine Vermehrung der Typhusbacillen auf der Oberfläche der Bauchorgane stattgefunden haben.

Petruschky gibt also Fraenkel und Simmonds, sowie Chantemesse und Widal den Uebergang der Typhusbacillen ins Blut der Versuchsthiere und ihre ziemlich langdauernde Nachweisbarkeit in den inneren Organen und eine nicht unerhebliche Ver-

mehrung im Thierkörper zu. Die Vermehrung finde aber nur auf der Oberfläche der serösen Häute statt, das Blut diene nur als Träger der Bacillen. Im Gegensatz zu den Genannten und in Uebereinstimmuug mit Gaffky, Beumer und Peiper, Sirotinin u. a. bestreitet er, dass eine eigentliche Infektion mit weniger Typhusbacillen bei Thieren zu erzielen ist; ihre Wirkung sei vorzugsweise toxisch. Durch die Vermehrung der Bacillen auf den serösen Häuten werde das Verständniss ihrer thierpathogenen Wirkung nur etwas komplizirt. Schwankungen der Giftigkeit kamen sowohl bei Kulturen verschiedener Provenienz, als auch nach Einwirkung bestimmter Einflüsse zur Beobachtung.

Czaplewski (Tübingen).

**Köttnitz**, Zur Behandlung der Aktinomykose. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 36.)

Verf. hat einige seiner Patienten, welche an schwerer Aktinomykose der Kiefer, des Halses und der Mundhöhle litten, nach mehrfacher Eröffnung und Ausschabung der Abscesse mit Höllensteinätzungen behandelt und dabei die Beobachtung gemacht, dass die vorher stets rezidivirende Eiterung aufhörte und einer dauerhaften Vernarbung der Wunden Platz machte. Er enthält sich eines Urtheils darüber, ob der günstige Erfolg in den genannten Fällen einer chemischen Wirkung des Höllensteins auf den Aktinomycespilz oder der durch die Aetzung angeregten Entzündung zu danken ist.

Kübler (Berlin).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

*Morphologie und Systematik.*

**Grönlund, Ch.**, Eine neue Torula-Art und zwei neue Saccharomyces-Arten. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. 1892. No. 30. p. 281—283.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Frankland, P. F.**, Les microorganismes dans leurs relations avec les réactions chimiques. (Rev. scientif. 1892. Vol. II. No. 5. p. 129—136.)

**Roux, G.**, Un bacillus coli ne faisant pas fermenter la lactose. (Gaz. d. hôpit. de Toulouse. 1892. p. 189.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**de Santi, L.**, Note sur la stérilisation de l'eau par précipitation. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 28. p. 711—713.)

**Vaughan, V. C.**, A bacteriological study of drinking water. (Amer. Journ. of the med. scienc. Aug. 1892. p. 167—198.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Harmlose Bakterien und Parasiten.*

**Linsley, J. H.**, Micro-organisms of the mouth. (Med. record. 1892. Vol. II. No. 3. p. 59—68.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Klein, E.**, Infectious diseases, their nature, cause and mode of spread. (Proceed. of of the Royal Instit. of Great Britain. 1892. p. 277—292.)

Preussen. Reg.-Bez. Düsseldorf. Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 20. Nov. 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 31. p. 518.)

**Raven, Th. F.**, Infectious diseases in seaside lodgings. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1649. p. 326—327.)

### Malariakrankheiten.

**Oscherowski, L. J.**, Febris remittens perniciosa icterica s. biliosa. (Woyenno-medicinsk. Journ. 1891. p. 389—419.) [Russisch.]

### Typho-Malarialfieber.

**Madan, T.**, Tifoidea y paludismo. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1892. p. 226—235.)

**Valdés, J. B.**, Tifo-malarianas en Tucuman. (Anal. d. Círc. méd. argent., Buenos Aires. 1892. p. 109—116.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken, [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Ciemniewski, M.**, Tyfus wysypkowy w Warszawie. (Zdrowie. 1892. No. 82. p. 295—298.)

**Döhle**, Blutbefunde bei Masern, Scharlach, Pocken. (Mitth. f. d. Ver. Schleswig-Holstein. Aerzte. Juli 1892. p. 10—13.)

**Geissler**, Berichte über das Impfwesen im Königreich Sachsen während des Jahres 1891. (Krrspdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bez.-Ver. im Königr. Sachsen. 1892. Bd. LIII. No. 3. p. 21—26.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Becher, W.**, Zur Choleraverschleppung. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 834.)

**Bujwid, O.**, Kilka slow o poszukiwaniu zarazka cholery. (Medycyna. 1892. No. 31. p. 493—494.)

**Guttmann, P.**, Bakteriologische Untersuchung der im Kochzustande befindlichen Fäkalien. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 38. p. 954.)

**Harvey, R.**, A brief sketch of the epidemic of cholera in Srinagar, Kashmir, May—June 1892. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1650. p. 345—347.)

**Kartschagin, L. G.**, Ueber Massnahmen gegen Cholera in Russland im Jahre 1892. (Wratsch. 1892. No. 32. p. 795—796.) [Russisch.]

**Klietsch**, Beitrag zur Aetiologie und Therapie des Typhus abdominalis. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 30. p. 535—537.)

**Langerhans, M.**, Zur bakteriologischen Untersuchung choleraverdächtiger Fälle. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 18. p. 461—467.)

**Merke, H.**, Die Behandlung der Cholera-Dejektionen im Städtischen Krankenhause Moabit-Berlin. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 38. p. 953—954.)

**Moore, J. W.**, The march of cholera in 1892, with hints on treatment. (Dublin Journ. of med. scienc. 1892. No. 9. p. 210—216.)

**Nina Rodrigues**, A febre amarella. (Gaz. med. da Bahia. 1891/92. p. 289—295.)

**Pane, N.**, Sulla diagnosi differenziale tra il bacillo del colera asiatico ed i bacilli di Metschnikov, Deneke e Finkler-Prior. (Riv. clin. e terapeut. 1892. No. 7. p. 385—389.)

**Parisot, P.**, De la contagion de la fièvre typhoïde. (Rev. méd. de l'est. 1892. p. 271—275.)
**Polak, J.**, Z powodu cholery w kraju Zakaspij skim i na poludniowym wschodzie rosiji europ. (Zdrowie. 1892. No. 82. p. 285—295.)
**Reincke**, Die Cholera in Hamburg. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 36. p. 910—911.)
**Sander**, Der Gang der diesjährigen (russischen) Choleraepidemie. (Hygien. Rundschau. 1892. No. 18. p. 777—792.)
**Siedel, J.**, Die Choleragefahr und die Genossenschaftsmolkereien. (Milch-Ztg. 1892. No. 38. p. 643—644.)
**Silvestrini, A.**, Sopra alcuni caratteri che differenziano nettamente il bacillo del tifo dal bacterium coli. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1891. p. 539—541.)
**Wallichs**, Die Cholera in Altona. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 835—836.)
**Wesener**, Unsere gegenwärtigen Kenntnisse über Dysenterie in anatomischer und ätiologischer Hinsicht. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1892. No. 12, 13. p. 484—496, 529—545.)
**Weyl, Th.**, Können Cholera, Typhus und Milzbrand durch Bier übertragen werden? (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 833—834.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Burci, E.**, Contributo alla conoscenza del potere patogeno del bacillus pyogenes foetidus. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1892. p. 2—8.)
**Gajón, J. P.**, Examen bacteriologico del pus. (Gaz. méd. Mexico. 1892. p. 164—175.)
**Thompson, J. M.**, An unusual case of puerperal septicaemia. (Boston med. and surg. Journ. 1892. T. II. No. 2. p. 41—42.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Bokenham, J. G.**, Influenza del virus carbonchioso sullo sviluppo della tubercolosi. (Riforma med. 1892. p. 451.)
**Brunon**, Transmission de la tuberculose par les linges contaminés. (Bullet. de la soc. de méd. de Rouen [1891]. 1892. p. 31.)

### Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Bruschettini**, Sui caratteri morfologici e culturali del bacillo dell' influenza. (Riforma med. 1892. p. 786—789.)
**Candelon**, Etude statistique sur les cas de diphthérie, observés dans le canton de Mauvezin 1852—1886. (Bullet. de la soc. de méd. de Toulouse. 1892. p. 16—55.)
**Dubousquet**, Traitement de la coqueluche par la vaccine. (Bullet. de la soc. de méd. prat. de Paris. 1892. p. 169—171.)
**Edelmann, M.**, Ueber die Influenza. (Orvosi hetilap. 1892. No. 30.) [Ungarisch.]
**Lemoine, G.**, Une épidémie de méningite cérébrospinale. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. No. 7, 8. p. 31—40, 106—116.)
**Link, J. E.**, La grippe. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. Vol. II. No. 4. p. 90—95.)

## *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Regensburger, A. E.**, A few stray histological and bacteriological facts concerning some skin diseases. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 2. p. 33—35.)

## *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Alt, K.**, Die Taubenzecke als Parasit des Menschen. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 30. p. 531—533.)

**Blanchard, R.**, Notices sur les parasites de l'homme. (Mémoir. de la soc. de biol. 1892. No. 28. p. 243—258.)
**Stiles, C. W.**, Notes sur les parasites. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 27. p. 664—666.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Milzbrand.

**Coronado, T. V.**, Pústula maligna: confirmación de la bacteridia patógena. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1892. p. 275—281.)
**Frenkel, H.**, Influence du système nerveux sur l'évolution de l'infection charbonneuse. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 28. p. 704—707.)

### Tollwuth.

**Acosta, E.**, Notas sobre la rabica. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1892. p. 55—58.)
**Tizzoni, G.**, u. **Centanni, E.**, Weitere Untersuchungen über die Heilung der ausgebrochenen Rabies. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 31. p. 702—703.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Ungarn im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 36. p. 625.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Railliet, A.**, Sur les amphistomes des animaux domestiques du Tonkin. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 26. p. 683—684.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Briosi, G., Menozzi, A.**, e **Alpe, V.**, Studii sui mezzi atti a combattere il brusone del riso. (Bollett. d. not. agr. 1892. p. 672.)
**Coutagne, G.**, Le nouveau parasite du murier (Diapis pentagona). Rapport. (Extr. du Rapport d. travaux du laboratoir. d'études de la soie pour l'année 1891.) 8°. 48 p. Lyon (Impr. Rey) 1892.
**Cuboni, G.**, Sulla rogna o scabbia dei bronzi. (Bullet. d. soc. botan. ital. 1892. No. 6. p. 287.)
**Krull**, Ueber den Zunderschwamm (Polyporus fomentarius) und die Weissfäule des Buchenholzes. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterländ. Kultur. II. Naturwissensch. Abth. Sitz. d. botan. Sekt. i. J. 1891. p. 63—65.)
**Lotsy, J. P.**, Eine amerikanische Nematodenkrankheit der Gartennelke. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 3. p. 135—136.)
**Sauvageau, C.**, Sur l'état coccoïde d'un Nostoc. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No 6. p. 322—325.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Dubiniewicz, W.**, O nowym srodku dezynfekcyjnym prof. M. Nenckiego. (Zdrowie. 1892. No. 83. p. 353—355.)
**Hiller, A.**, Einige Erfahrungen über Solveol (neutrale wässerige Kresollösung) als Antiseptikum. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 841—842.)
**Höflich, C.**, Ueber Malleïnimpfungen. (Mtsh. f. prakt. Thierheilk. 1892. Bd. III. No. 12. p. 542—555.)
**Holst, A.**, Om immunitet. (Tidsskr. f. d. Norske laegefor. 1892. No. 8. p. 324—338.)

**Lipari, G.**, Relazione e studio sugli inoculati colla tubercolina. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1892. No. 3. p. 259—320.)
**Nishimura, T.**, Ueber die diagnostische Bedeutung des Tuberculins und über das angebliche Auftreten von Tuberkelbazillen im Blute nach Koch'schen Injektionen. Inaug.-Diss. 8°. 30 p. Freiberg 1891.
**Opocher, G.**, Gli esperimenti di cura con la linfa Koch eseguiti da G. O. 8°. 16 p. Vittorio (Zoppelli) 1891.
**Rosenel, A. G.**, Einiges über die Wirkung des Thymols auf Cholerabacillen. (Wratsch. 1891. No. 31. p. 770.) [Russisch.]
**Schnauberg, V.**, Behandlung der Phthise mit Koch'scher Injektion. (Trudi obsh. russk. wratsch. v. Mosk. 1891. p. 119—136.) [Russisch.]
**Schwarz, R.**, Caso di tetano curato coll' antitossina del tetano dal prof. Tizzoni e dalla dottoressa Cattani. (Bollett. d. clin. 1892. p. 110—117.)
**Silvestrini, R.**, Sull' adattamento del virus tifico nell' organismo del coniglio. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1891. p. 226—230.)
**Stone, A. K.**, Bacteriological and clinical investigations into the new antiseptic, dermatol. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 9. p. 207—212.)
**Trudeau, E. L.**, Results of the employment of tuberculin and its modifications at the Adirondack cottage sanitarium. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 11. p. 298—300.)

# Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —— **Jena**, den 15. November 1892. —— **No. 19.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original - Mittheilungen.

# Ueber die Entwickelung von Cercariaeum aus Helix hortensis zum geschlechtsreifen Distomum.


Von

Prof. **F. Blochmann.**


In den „Grundzügen der Zoologie“ schreibt Claus im Jahre 1880 über die Entwickelung der Distomeen: „Leider ist die vollständige Biologie und Entwickelungsgeschichte nur für wenige Arten, welche durch sämmtliche Entwickelungsstadien verfolgt werden konnten, ausreichend festgestellt.“ Wenn nun auch seither auf diesem Gebiete manche Entdeckung gemacht wurde, vor allem die Ent-

wickelungsgeschichte des verderblichen Feindes unserer wichtigsten Hausthiere, des Distomum hepaticum, durch die Untersuchungen von R. Leuckart und Thomas fast vollständig klargelegt wurde, so wissen wir doch für die grosse Mehrzahl der Distomeen in dieser Beziehung fast nichts. Es mag darum entschuldigt werden, wenn die Beobachtungen, die ich hier kurz mittheilen will, nicht lückenlos sind. Sie wurden gelegentlich neben anderen Arbeiten gemacht, und ich weiss nicht, wann mir der Zufall wieder günstig sein wird, um sie fortzusetzen.

Es war mir schon im vorigen Sommer aufgefallen, dass in den Schnecken, besonders in Helix hortensis, die ich zu Laboratoriumszwecken hier in Rostock auf dem sogen. Walle sammeln liess, Cercariaeen besonders häufig vorkamen. Ich beobachtete nun die Fauna dieser Gegend etwas, um auf eine Vermuthung zu kommen, in welchem Thiere sich die Cercariaeen wohl zur geschlechtsreifen Form entwickeln möchten. Zunächst dachte ich an Krähen und Dohlen, die in grosser Menge hier in der Stadt und auf dem Walle leben. Ich schoss und untersuchte im ersten Frühjahre bis in den Sommer hinein eine grössere Zahl von beiden, konnte aber in den Därmen kein einziges Distomum finden. In zwei Exemplaren von Corvus cornix war Holostomum sphaerula in grösserer Zahl vorhanden. Dadurch war meine Hoffnung schon bedeutend herabgestimmt und sie wurde ganz zu nichte, als ich drei junge Dohlen erhielt und sie mit Schnecken zu füttern versuchte. Sie machten nicht einmal den Versuch, diese zu fressen. Ich hörte dann zufällig, dass der Igel (Erinaceus europaeus) auf dem Walle ziemlich häufig vorkommen sollte, und richtete nun mein Augenmerk auf diesen. Vor einiger Zeit erhielt ich durch Zufall ein ausgewachsenes Männchen. Die Untersuchung des Kothes zeigt in Menge die Eier von Trichosoma exiguum Duj., daneben ganz spärlich Eier eines Distomum. Der Igel erhielt nun eine Anzahl Schnecken vorgelegt, und am nächsten Morgen hatte er dieselben alle verspeist. Er bekam nun 10 Tage hindurch täglich 20—30 Exemplare von Helix hortensis, die, stets auf dem Walle gesammelt, jedenfalls zum allergrössten Theile mehrere Cercariaeen enthielten (in 6 untersuchten Exemplaren fanden sich stets welche). Daneben bekam er noch in Milch aufgeweichte Semmel und befand sich dabei sehr gut. Plötzlich fand ich ihn eines Morgens verendet in seiner Kiste. Es ergab sich, dass der Diener ihm des Abends zuvor ein Stück rohes Fleisch gegeben hatte, das speziell zu diesem Zwecke vom Metzger geholt war. Das Fleisch war jedenfalls verdorben, was bei der damals gerade herrschenden grossen Hitze leicht erklärlich war. Dies wurde auch durch die Erscheinungen, unter denen das Thier gestorben war, und durch die Sektion bestätigt. Der ganze Boden des Behälters war bedeckt mit wässerigen, Blutstreifen zeigenden Entleerungen. Die Schleimhaut des Darmes und Magens war geröthet und der ganze Darminhalt in starker Zersetzung, obwohl die Leiche noch warm zur Untersuchung kam. Im Darme fand sich Trichosoma exiguum in ungeheurer Menge. Daneben in grösserer Zahl ein

Distomum, das ich für das von Linstow[1]) beschriebene D. caudatum Linst. halten muss.

Beiderlei Parasiten waren z. Th. schon abgestorben, z. Th. bewegten sie sich nur noch träge, was wieder auf eine giftige Beschaffenheit des Darminhaltes schliessen lässt. Trotz dieses unglücklichen Ausganges hatte der Versuch doch ein nicht zu verkennendes positives Ergebniss. Die an den braunen Eimassen leicht erkennbaren älteren Distomeen waren auf eine grosse Strecke des Dünndarmes vertheilt. In dem obersten Abschnitte desselben aber — ungefähr auf einer Strecke von 20 cm gleich hinter dem Pylorus — fand sich eine Menge von jungen Distomeen in verschiedener Grösse und mit verschiedener Entwickelung des Geschlechtsapparates. Die kleinsten glichen vollständig den Cercariaeen aus der Schneckenniere, bei anderen waren erst einige wenige Eier im Uterus. In wie grosser Zahl diese jungen Thiere vorhanden waren, ergibt sich aus Folgendem: Aus dem Stück des Darmes, in welchem die jungen Thiere beobachtet wurden, wurde der ganze Inhalt sorgfältig ausgewaschen und absetzen lassen. In 3 ccm des Bodensatzes fanden sich im Ganzen 17 Distomeen, davon hatten 10 schon mehr oder weniger Eier im Uterus, 7 waren noch frei von solchen. Diese Ergebnisse sprechen meines Erachtens zur Genüge dafür, dass das Cercariaeum aus der Niere von Helix hortensis im Darme des Igels sich zu dem Distomum caudatum entwickelt.

Wenn der Versuch auch keineswegs einwurfsfrei ist, so macht er doch den angenommenen Entwickelungsgang schon recht wahrscheinlich.

Ich war durch die Liebenswürdigkeit eines meiner Schüler, des Herrn Thierarzt Köhler, in den Stand gesetzt, vor Kurzem einen anderen direkt beweisenden Fütterungsversuch zu machen. Herr Köhler schickte mir Ende September von Hornburg, R.-B. Magdeburg, einen ♀ Igel mit drei Jungen. Diese waren auf einem Rübenfelde gefangen, also an einem Platze, wo Helix hortensis kaum oder nur sehr spärlich vorkommt. Die Untersuchung des Kothes ergab bei dem ♀ Eier von Trichosoma exiguum, aber keine Trematodeneier, bei den Jungen gar nichts. Von den jungen Thieren erhielt nun jedes täglich 10—15 Stück von Helix hortensis, daneben Milch, etwas Fleisch und Birnen. Nach 11 Tagen — im Koth waren noch keine Eier aufgetreten — wurde eines der jungen Thiere getödtet. In den ersten 20 cm des Darmes fanden sich 63 Exemplare des D. caudatum in den verschiedensten Entwickelungsstadien. Sonst war der Darm frei von Parasiten[2]).

Die Uebereinstimmung dieser Distomeen mit den Cercariaeen

1) Archiv für Naturgesch. 1873.

2) Zusatz bei der Korrektur: Ich hatte die Absicht, die anderen beiden Jungen und das erwachsene Weibchen bis zum Frühjahre aufzubewahren, um mit den Eiern der in ihnen gezüchteten Distomeen weitere Versuche anzustellen. Vor Kurzem gingen aber die Thiere nach einander ein und bei allen fand sich eine grosse Menge von D. caudatum im oberen Theile des Darmes, darunter viele ganz junge Thiere, wie oben für das getödtete Thier geschildert wurde, bei dem alten Weibchen ausserdem noch eine ziemliche Anzahl von Trichosomen.

aus der Niere von H. hortensis springt sofort in die Augen. Sie spricht sich aus in der Bestachelung, der Gestalt und Lage der Saugnäpfe, der Anordnung der Geschlechtsorgane — das Ovarium zwischen den beiden Hoden nahe dem Hinterende; Geschlechtskloake hinter dem Bauchsaugnapf — der auffallend starken Flimmerung in einem Theil der exkretorischen Längsstämme.

So darf es also als sicher gelten, dass das Cercariaeum aus der Niere von H. hortensis im Darme des Igels geschlechtsreif wird.

Was nun den zweiten Theil der Entwickelungsgeschichte unseres Thieres, die Aufzucht des Cercariaeum aus den Eiern von D. caudatum anlangt, so habe ich bis jetzt noch keine Versuche in dieser Beziehung angestellt. Dagegen erhielt ich für diesen Theil des Entwickelungsganges Anhaltspunkte bei der Durchsicht von Schnittserien durch die Nieren mehrerer Exemplare von H. hortensis. In den Nieren waren fast stets mehrere verschieden grosse Cercariaeen vorhanden. In einer Serie findet sich dicht neben der Niere in der Wand der Athemhöhle eine ansehnliche Sporocyste, in welcher schon eine grössere Zahl sogen. ungeschwänzter Cercarien, oder richtiger gesagt, junger Distomeen vorhanden ist. In der Wand der Niere ist ebenfalls ein solches junges Distomum — offenbar auf der Wanderung in die Niere — vorhanden.

Es dürfte also der ganze Entwickelungsgang des D. caudatum folgendermassen verlaufen: Die mit den Faeces nach aussen gelangenden Eier bringen wahrscheinlich auf feuchter Erde den Embryo zur vollständigen Entwickelung und werden in diesem Zustande von Schnecken aufgenommen. Die Larve dringt in die Decke der Athemhöhle — vielleicht auch noch in andere Organe — ein und verwandelt sich hier zu einer Sporocyste, in welcher sogen. ungeschwänzte Cercarien in grösserer Zahl entstehen, die dann in die Niere einwandern und hier, von dem Nierenepithel sich ernährend, zu den Cercariaeen heranwachsen, die schliesslich im Darme des Igels in kurzer Zeit zu den geschlechtsreifen Distomeen werden. Dass die Thiere an dem definitiven Wohnplatze in kurzer Zeit schon geschlechtsreif werden, erscheint einleuchtend, wenn wir die bedeutende Grösse und weit fortgeschrittene Ausbildung der Cercariaeen in Betracht ziehen, bei denen besonders auch die Geschlechtsorgane schon wohl entwickelt sind.

In dieser Beziehung liegt ein ähnliches Verhalten vor, wie bei Ligula, die ja auch, im Larvenzustande schon weit entwickelt, im Darme des definitiven Wirthes in kurzer Zeit geschlechtsreif wird.

Wenn das mitgetheilte Beobachtungsmaterial auch unvollständig ist, so glaube ich trotzdem, dass die Hauptzüge in der Entwickelungsgeschichte des Cercariaeum von H. hortensis dadurch festgestellt sind.

Rostock, 7. Oktober 1892.

# Aus der bakteriologischen Praxis.

Von
Dr. Paul Drossbach
in
Troppau.

Um bei dem Studium solcher Bakterienarten, deren Kultur auf unseren künstlichen Nährböden bislang nicht gelungen war, nicht auf Gelatine und Agar-Agar angewiesen zu sein und auch die unbequeme und unzuverlässige Art des Verdünnens durch Verstreichen umgehen zu können, arbeitete ich nachfolgendes Verfahren aus, welches in einfachster Weise die Verwendung jedes festen Nährbodens gestattet. Die Methode besteht lediglich darin, dass die Verdünnung nicht im Nährboden selbst, sondern vorerst mittelst keimfreiem Wasser vorgenommen wird. Hierbei hat man dafür zu sorgen, dass die angewendeten Wassermengen recht gering sind. Diese Verdünnungen giesst man nun auf die in passenden Schälchen mit sehr niedrigem Rande ausgebreiteten Nährböden, z. B. erstarrtes Hühnereiweiss, Blutserum, Seidenleim, Kleber, Pflanzenalbumin und dergleichen mehr. Man vertheilt durch Hin- und Herneigen und stellt die Schälchen horizontal unter die Glocke einer kräftig wirkenden Luftpumpe. Arbeitet diese gut, so ist die dünne Wasserschicht bald verdampft und man hat nur darauf zu achten, dass der Nährboden nicht ganz austrocknet. Die im Wasser vertheilt gewesenen Keime befinden sich nun ausschliesslich auf der Oberfläche des Substrates. Man sieht, dass unter diesen Umständen auf die vollständige Durchsichtigkeit eher verzichtet werden kann und die Zahl der Nährböden nicht mehr durch die früheren Anforderungen beschränkt ist.

Das Wachsthum ist nur in Bezug auf die Verschiedenheit der Nährböden ein verschiedenes und geht im Allgemeinen in der bekannten Weise von statten.

Ein Vortheil macht sich übrigens bald bemerkbar. Die meisten Kolonieen zeigen ihre charakteristische Form erst an der Oberfläche. Da nun hier alle Kolonieen an der Oberfläche liegen, so gestattet dies, dieselben in ihren ersten Anfängen zu beobachten. Durch den Widerstand des Substrates nicht behindert, ist das Wachsthum ein recht charakteristisches, und besonders nicht verflüssigende Arten, die im Substrate oft schlecht gedeihen, wachsen auf der Oberfläche leicht.

Ein anderer Vortheil dieser Oberflächenkulturen ist durch das bequeme Abimpfen gegeben. Bloss unter Führung der Lupe gelingt es durch senkrechtes Einstechen der Nadel bequem und leicht, zu fischen, da man eine Verunreinigung durch tiefere Kulturen nicht zu fürchten hat. Dieser Umstand lässt bisweilen die Verwendung dieser Methode auch für Gelatine und Agarplatten empfehlen. Auf Pflanzenalbumin, Stärkekleister u. dgl. können so leicht Reinkulturen von Spirillen erhalten werden, wie sie im faulen Wasser oft vorkommen. Ein fernerer Vortheil ist durch das leichtere Zählen dieser oberflächlichen Kolonieen gegeben.

Da die Zahl der verwendbaren Nährböden durch diese Methode vergrössert ist, dürfte es vielleicht gelingen, auch solche pathogene Mikroorganismen rein zu züchten, die sich bisher der Untersuchung entzogen haben.

Troppau, 17. Sept. 1892.

---

# Ein neuer Thermoregulator für Petroleumheizung bei Thermostaten[1].

Von

**P. Altmann**

in

Berlin.

Mit 2 Figuren.

Um an allen Orten, wo kein Gas vorhanden, in den Bruträumen eine stets konstante Temperatur auf automatischem Wege möglichst sicher zu erreichen, habe ich eine Vorrichtung konstruirt, welche für jedes beliebige Heizmaterial Verwendung finden kann und welche mir bei meinen Versuchen die besten Resultate geliefert hat. Ich bemerke, dass Petroleum die geeignetste Flüssigkeit ist, um Thermostate zu erwärmen, weil die Flamme am ruhigsten brennt, und die Temperaturdifferenzen dieser Flamme an und für sich sehr gering sind. Es kann jedwede Petroleumlampe dazu benutzt werden, doch empfiehlt es sich, eine solche mit möglichst grossem Reservoir und einem daran befindlichen Tubus zu nehmen, damit ein Nachfüllen ohne Auslöschen der Flamme erfolgen kann.

Die ganze Regulirung geschieht auf elektrischem Wege und wird durch die beiden Figuren I und II näher veranschaulicht. Zur Temperatureinstellung dient eine Kontaktthermometervorrichtung, welche für verschiedene Temperaturen einstellbar und in Fig. I abgebildet ist. Diese elektrische Kontaktthermometervorrichtung wird mit dem cylinderförmigen unteren Ende so in einen Tubus des Thermostaten gesetzt, dass dasselbe vollständig in den Flüssigkeitsraum eintaucht. Zwecks Einstellung der Vorrichtung auf die gewünschte, konstant zu erhaltende Temperatur erhitzt man den Thermostaten, bis ein im Innenraum desselben befindliches Thermometer die verlangte Temperatur anzeigt. Alsdann wird auch der Zeiger des Kontaktthermometers eine mehr oder weniger bedeutende Drehung gemacht haben, und man hat nur nöthig, den beweglichen Zeiger A, welcher einen elektrischen Kontakt bewirken soll, so zu stellen, dass er sich nun mit dem Temperaturzeiger B berührt. Dadurch,

---

1) Die Firma „Dr. Rob. Muencke, Berlin NW.“ hat die ganze Ausführung dieser Einrichtung, sowie die Anfertigung der einzelnen Theile übernommen und liefert dieselben in bekannt tadelloser Qualität.

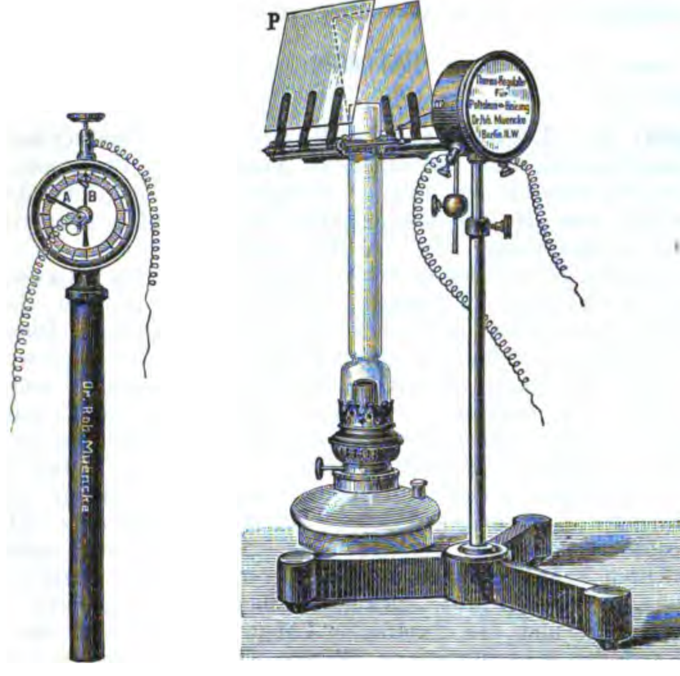


Fig. I. Fig. II.

dass der Kontaktzeiger beliebig verstellt werden kann, lässt sich der Regulator auch für verschiedene Temperaturen einstellen. Das Zifferblatt dieser Thermometervorrichtung ist nur empirisch eingetheilt, um bei den verschiedenen Temperatureinstellungen zur Orientirung zu dienen.

Der bei einer gewissen Temperatur stattfindende elektrische Kontakt theilt sich nun dem eigentlichen Wärmezufuhrregulator mit, welcher in Fig. II abgebildet ist. (Selbstverständlich ist vorher der Schluss des elektrischen Stromes durch Verbinden der Leitungsdrähte mit dem Elemente und umgekehrt zu bewirken.) Der Kontakt bewirkt mittelst Elektromagnet und Hebelübertragung einen Schluss der beiden Glimmerplatten P, so dass eine Erhöhung der Temperatur nicht stattfinden kann. Die aus der Lampe ausströmende Wärme wird direkt abgeleitet, da sie dem Boden des Thermostaten nicht mehr so frei wie vor dem Schluss der Glimmerplatten zuströmen kann. Beginnt die Temperatur im Innenraume nun wieder zu fallen, so geht auch der Zeiger des Kontaktthermometers (Fig. I. B) zurück, der Kontakt wird unterbrochen, die beiden Glimmerplatten gehen wieder aus einander, und die volle Wärme tritt ungehindert zum Thermostaten. Auf diese Weise findet eine regelmässige automatische Wärmeregulirung statt, und es ist nicht schwierig, eine ganz bestimmte Temperatur einzustellen und dauernd konstant zu erhalten.

Berlin, 5. Okt. 1892.

## Referate.

**Eijkmann, C.**, Lichtgevende Bacteriën. (Jaarverslag van het Laboratorium voor pathologische Anatomie en Bacteriologie te Weltevreden over het Jaar 1891. — Overgedrukt uit het Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel XXXII. Aflevering 4. Batavia en Noordwijk 1892. p. 109—115.)

Beschreibung einer neuen Art von Leuchtbakterien, Photobacterium javanense Eijkmann, die Verf. auf den zu Batavia zu Markte kommenden Seefischen regelmässig vorfand. Dieselben bilden anfänglich einzelne leuchtende Punkte, die sich binnen weniger Stunden über die ganze Oberfläche der Fische ausbreiten und dieselben schliesslich durchweg leuchtend machen, so dass man bei ihrem Lichte noch im Abstande von mehreren Decimetern Buchstaben, Uhrzeiger und Ziffern der Uhr deutlich erkennen kann. Bei der in dem indischen Klima rasch eintretenden Verwesung ist an den am Abend intensiv leuchtenden Fischen bereits am folgenden Morgen die Phosphorescenz ganz verschwunden. Die Bakterien stellen in den Kulturen sehr bewegliche Stäbchen mit stumpf abgerundeten Enden dar, in einer 3-proz. Zuckerauflösung zeigen sie eine Dicke von 0,8—1,0 $\mu$ und die 2—4fache Länge. Einige sind so kurz, dass sie sich den Micrococcus-Formen nähern, andere sind wieder viel länger und bestehen bei näherer Betrachtung aus 2 und mehr Stäbchen. Die Bewegung ist eine in krummen Linien fortschreitende, zuweilen auch eine drehende. Sporenbildung wurde nie beobachtet. Die üblichen Anilinfarben färben die Stäbchen gut und gleichmässig. Nach der Loeffler'schen Methode gelang es dem Verf., auch die Cilien zu färben, die an dem einen Ende einzeln sich finden und die Stäbchen mehrfach an Länge übertreffen. Das Photobacterium javanense verflüssigt die Gelatine nicht. Bei Plattenkultur erkennt man mit blossem Auge scharf umschriebene, weisse Kolonieen, die sich an der Oberfläche ausbreiten. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Kolonieen im durchfallenden Lichte kugelig, von granulirtem Aussehen. Grössere Kolonieen haben einen dunkleren Kern und dunkleren Rand. Bei weiterer Entwickelung besteht eine Neigung zur Bildung sekundärer Kolonieen, die nach der Abschnürung mit der Hauptkolonie verschmelzen und unregelmässige mehr oder weniger höckerige Massen darstellen. Bei Stichkultur findet eine Ausbreitung an der Oberfläche und eine geringere Entwickelung längs des Stichkanals statt. Gährung und Gasbildung findet nicht statt. Bouillon wird durch diese Mikroben gleichmässig getrübt, später entstehen wolkige Massen, aber kein Oberflächenhäutchen.

Die Farbe des Lichtes ist blaugrün bis weisslich, das Spektrum erstreckt sich vom Gelbgrün bis zum Violett mit der grössten Lichtstärke zwischen den Linien E und der Mitte von F und G. 6—12 Stunden nach Anlage der Kultur ist das Licht am intensivsten,

am 2.—3. Tage tritt bereits eine bedeutende Abschwächung desselben ein.

Bei 10° C wachsen die Kulturen nicht mehr. Das Wachsthumsoptimum liegt zwischen 28° und 38°, doch findet auch bei niederer Temperatur bis ca. 15° noch ziemlich lebhaftes Wachsthum statt. Die Zufuhr von Sauerstoff, der auf sie eine grosse Anziehung ausübt, befördert das Wachsthum an der Oberfläche der Gelatine sehr, doch findet auch in der Tiefe des Stiches noch Wachsthum statt. In Wasserstoffatmosphäre findet noch Wachsthum, aber keine Lichtentwickelung statt. Die Temperaturgrenzen für die Lichtentwickelung sind —20 und +45°, unter 10° und über 40° ist dieselbe nur noch sehr gering, ihr Optimum liegt zwischen 25°—33°. Wird die Phosphorescenz durch Erwärmung auf 50° zum Verschwinden gebracht, so kehrt sie bei Abkühlung wieder, während fünf Minuten andauernde Erwärmung auf 60° die Bakterien völlig tödtet. Bei Kultur im Thermostaten bei 47,5° schreitet das Wachsthum kräftig fort, die Phosphorescenz hört aber auf und kehrt auch bei Abkühlung nicht wieder. Erst bei fortgesetzter Kultur stellt sich ein schwaches Leuchten wieder ein.

Photobacterium javanense unterscheidet sich von den die Gelatine nicht verflüssigenden Photobakterien, wie Ph. phosphorescens Beyerinck, Ph. Pflügeri Ludw. et Beyer., Ph. pathogenicum Giard, durch seine lebhaften Bewegungen und seine Anpassungen an höhere Temperaturen. Die genannten Arten leuchten am stärksten bei 10—15°, Ph. javanense bei 20—33°. Hierdurch hat dieses Bacterium viel mehr Aehnlichkeit mit Ph. indicum Fisch., welches aber durch blauweisse Phosphorescenz und durch die Fähigkeit, die Gelatine zu verflüssigen, sich unterscheidet. Beyerinck, der die neue Art gleichfalls untersucht hat, hat noch festgestellt, dass für dieselbe Ammoniak, Salpetersäure, Ureum und Asparagin nicht als Stickstoffquelle dienen kann (hierin stimmt die Art mit Ph. Pfluegeri überein), dass allein Peptone Stickstoffnahrung liefern können und dass schliesslich unter den Kohlehydraten nicht nur Rohrzucker, sondern auch Maltose völlig wirkungslos ist (während Ph. phosphorescens und balticum die Maltose assimiliren). Ludwig (Greiz).

**Keim, W.**, Studien über das Reifen der Kirschfrucht, über die Produkte der Gährung des Kirsch- und Johannisbeersaftes und über den Farbstoff von Ribes nigrum und Ribes rubrum. (Zeitschrift für analyt. Chemie. Bd. XXX. 1891. p. 402.)

Von der in chemisch-analytischer Hinsicht anerkennenswerthen Arbeit sollen im Nachfolgenden nur die Gährversuche mit Kirsch- und Johannisbeersäften besprochen werden, bei deren Ausführung der Verf. zum Nachtheil seiner Arbeit zu sehr den Standpunkt des Chemikers eingenommen und die durch die Hansen'schen Forschungsresultate gewonnene Erkenntniss — dass die Eigenschaften einer vergohrenen Flüssigkeit in hohem Masse durch die

Art der vergährenden Hefe bestimmt werden — leider nicht verwerthet hat.

In der einen Versuchsreihe wurden die Säfte unsterilisirt in einem sterilen Kolben ohne weiteres sich selbst überlassen, in einer zweiten Reihe zuvor der Zuckergehalt darin durch Zusatz von Saccharose auf 20 Proz. gebracht, in einer dritten Reihe die unsterilisirten Säfte, mit oder ohne Zuckerzusatz, auf je ein Liter mit 30—45 g ausgewaschener Bierhefe vermischt u. s. f.

Die Gährung der einzelnen Proben verlief sehr verschiedenartig. Bei den mit Hefe versetzten Säften hörte die $CO_2$ - Entwickelung schon nach 2—3 Tagen auf, hingegen kamen alle anderen Säfte in den sterilen Kolben mit Wattepfropf, bei 25—30° gehalten, nicht oder sehr wenig merklich zur Gährung; nach Entfernung der Pfropfen jedoch verlief dann der Prozess bei den gezuckerten Säften in 4—5 Tagen, während die ohne solchen Zusatz 5—7 Tage dazu brauchten. Nach Beendigung der Gährung wurden die Säfte im Rückflusskühler aufgekocht und dann nach dem Erkalten auf Flaschen gefüllt und im Keller 3 Monate lagern gelassen.

Aus den Resultaten der hierauf vorgenommenen, eingehenden chemischen Untersuchung (im Original in zusammen 6 Tabellen wiedergegeben) sei Folgendes hervorgehoben:

Der Gehalt des Saftes reifer Kirschen an fixen Säuren (Aepfel- und Citronensäure) erfuhr durch den Gährprozess, ganz besonders wenn mittelst Bierhefe durchgeführt, eine Verminderung. Es enthielt:

| Kirschsaft | No. I | | No. II | |
|---|---|---|---|---|
| | Gesammtsäure Prozent | Davon fixe Säuren Prozent | Gesammtsäure Prozent | Davon fixe Säuren Prozent |
| vor der Gährung . . | 0,687 | ? | 0,420 | ? |
| ohne Hefenzusatz vergohren . . . . . | 0,561 | 0,499 | 0,510 | 0,340 |
| mit 30 g Bierhefe pro 1 l vergohren . . . | 0,315 | 0,260 | 0,332 | 0,252 |

Von fixen Säuren waltet in der Kirschfrucht die Aepfelsäure vor, in den Johannisbeeren hingegen die Citronensäure, letztere „scheint den Gährungseinflüssen widerstandsfähiger (als die Aepfelsäure) entgegenzutreten“.

Bemerkenswerth, weil nicht im Einklange mit Pasteur's Gährungsgleichung, ist die Thatsache, dass ein Saft genannter Art mit 20 Proz. Zucker nach der Vergährung einen nur wenig grösseren Glyceringehalt aufwies, als ein solcher mit ursprünglich 12 Proz. Zucker, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Gehalt der vergohrenen Säfte an Glycerin in Proz.:

| Kirschsaft I | | Kirschsaft II | | Johannisbeersaft | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 Prozent Zuckergehalt; ohne Zusatz vergohren. Ohne Hefengabe | 20,0 Prozent Zuckergehalt (Saccharosezusatz). Ohne Hefengabe | 13,2 Prozent Zuckergehalt; ohne Zusatz vergohren. Ohne Hefengabe | 20,0 Prozent Zuckergehalt (Saccharosezusatz). 30 g Hefe pro 1 l | 5,2 Prozent Zuckergehalt; ohne Zusatz vergohren. Ohne Hefengabe | 20,0 Prozent Zuckergehalt (Saccharosezusatz). Ohne Hefengabe |
| 0,287 | 0,409 | 0,309 | 0,364 | 0,379 | 0,600 |

Pasteur's Gleichung zufolge hätte man in letzterem Falle, entsprechend der Glycerinbildung von 0,379 Proz. im reinen (5,2-prozentigen) Safte, eine solche von ca. 1,4 Proz. in dem Safte mit 20 Proz. Zucker erwarten können. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Liesenberg, C.**, und **Zopf, W.**, Ueber den sogenannten Froschlaichpilz (Leuconostoc) der europäischen Rübenzucker- und der javanischen Rohrzuckerfabriken. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Herausgegeben von W. Zopf. Heft I. Leipzig 1892. 28 p. 2 Taf.)

Als die ersten Untersuchungen des Leuconostoc mesenterioïdes Cienk. der europäischen Zuckerfabriken veröffentlicht wurden, war man noch nicht im Besitz der vollkommenen Methoden und der Instrumente der Neuzeit. Später wurden diese Untersuchungen, die in alle Lehrbücher aufgenommen wurden, nicht wieder geprüft, zumal das Material nicht mehr so leicht zu haben war, theils weil seit Einführung des Diffusionsverfahrens die Krankheit der Rübensäfte minder häufig auftrat, theils auch weil manche Zuckerfabrikanten das Vorhandensein des berüchtigten Pilzes in ihrer Fabrik verheimlichten. Verff., welche den Pilz in dem Wasser der „Gerbersaale" wiederfanden und Gelegenheit hatten, den Leuconostoc der javanischen Rohrzuckerfabriken lebend zu erhalten, haben vor 2 Jahren diese Untersuchungen wieder aufgenommen und sind dabei zu wichtigen Resultaten gekommen.

Bei den Versuchen, den Leuconostoc mesenterioïdes aus dem Saalewasser in rohrzuckerhaltiger Nährgelatine rein zu züchten, ergab es sich zunächst, dass die in völlig übereinstimmenden Vegetationen auftretenden scheinbaren Reinkulturen durch einen anderen Spaltpilz verunreinigt waren, der immer und immer wieder mit auftrat, indem er vermuthlich den ausserordentlich stark vergallertenden Membranen des Leuconostoc leicht anklebte. Erst durch Anwendung einer viertelstündigen, möglichst konstanten Wärme von 75° C wurden völlige Reinkulturen gewonnen, indem bei dieser Temperatur der einer dicken Gallerthülle entbehrende ver-

unreinigende Spaltpilz getödtet wurde. Das Aussehen dieser Reinkulturen ist ein höchst charakteristisches. „Auf zuckerhaltiger, schwach alkalischer Nährgelatine im Impfstrich gewachsen, stellt eine solche Reinkultur in den ersten 10—14 Tagen eine dicke, weissliche Masse dar, welche aus einzelnen, dicht bei einander gelagerten, an der Basis mit einander verschmolzenen Gallertklümpchen besteht, die am Scheitel stark glasartig glänzen, so dass der Gesammteindruck etwa der einer krustenförmigen Krystallisation ist. Den Charakter einer solchen Kolonie genau in Worte zu fassen, dürfte kaum möglich sein, jedenfalls ist er so eigenthümlich, dass unter den bisher rein gezüchteten Spaltpilzen wohl keiner dem Leuconostoc gleicht." Die Kulturen auf Zuckergelatine besitzen in den ersten 8 Tagen knorpelartige Beschaffenheit, sind trocken und elastisch, erweichen aber in den nächsten Wochen, werden feucht und erlangen schliesslich breiartige Weichheit. Den gleichen Wechsel zeigen die Reinzuchten auf Mohrrüben- oder Zuckerrübenscheiben. Einzelne Kolonieen in rohrzucker- und peptonhaltiger Nährgelatine bilden kleine, anfangs kuglige, glatte, später warzige Ballen von der Gestalt gequollener Sagokörner, an der Oberfläche warzige Ballen, die sich nicht selten zu einer gefalteten Haut ausbreiten. In Impfstichen bildet der Spaltpilz bei gleichem Nährboden längs des Stiches stalaktitenähnliche Wucherungen von oft riesigen Dimensionen.

Im Gegensatz zu Cienkowski und van Tieghem, welche nach Zopf noch keine Reinkulturen gehabt haben dürften, fand Letzterer, dass sowohl der europäische als der indische Leuconostoc der Zuckerfabriken (der dem europäischen in morphologischer Hinsicht völlig gleicht) in allen Entwickelungsstadien nur immer aus rundlichen, etwa isodiametrischen Zellen aufgebaut ist, von denen zwei immer in engerem Verbande (Diplococcusform) stehen, dass cylindrische Zwischenzellen (wie sie bei der Algenfamilie der Nostocaceen vorhanden sind und nach Cienkowski bei Leuconostoc sich finden sollten) ebenso wenig auftreten, als Dauersporen (nach van Tieghem). Die Froschlaichorganismen der Zuckerfabriken gehören hiernach zu den Coccaceen (Zopf) und nicht zu den Bakteriaceen (Zopf).

In morphologischer Hinsicht zeigt, wie die Verff. weiter entdeckten, sowohl das europäische wie das javanische Rohrzucker-Leuconostoc einen ausgesprochenen Dimorphismus, indem beide bei gewissen Ernährungsverhältnissen eine bisher unbekannte, vollkommen hüllenlose Kulturform vom habituellen und mikroskopischen Charakter eines Streptococcus bilden. Die mit mächtigen Gallerthüllen, aus einem gummiartigen Körper, dem Scheibler'schen Dextran, versehene Form des Leuconostoc (die Gallerthülle färbt sich durch wässerige Lösung von Korallin schön rosenroth). Wendet man zuerst Dahlia an, die nur den Plasmakörper färbt und dann Korallin, so entsteht eine hübsche Kontrastfärbung des Zellkörpers mit der Hülle) tritt in den Melasselösungen aus entsprechend zusammengesetzten

Rohr- oder Traubenzuckerlösungen, sowie bei Züchtung auf rohrzuckerhaltiger Peptongelatine auf. Die hüllenlose Kulturform (Var. nuda Zopf) tritt auf bei Ueberimpfung auf Kartoffeln, gewöhnlicher zuckerfreier Fleischwasserpeptonnährgelatine, Milchgelatine, Glyceringelatine, saurer Fleischpeptongelatine mit Pepton und Glycerin, Maltosegelatine. Im Impfstich erwachsen nur kleine, weissliche Knötchen, die in ihrer Gesammtheit einen dünnen Strang bilden. Im Impfstrich entsteht ein unscheinbarer milchweisser Belag, der sich zu beiden Seiten des Striches nur wenig ausbreitet. Auch gewisse flüssige Nährmedien, wie 1-prozentige Peptonlösung mit den üblichen Nährsalzen, liefern diese hüllenlose Form des Pilzes, die nichts von Gallertbildung erkennen lässt, in dünnen feinen Bodensätzen. Mikroskopisch stellt diese Form des Pilzes — die wahrscheinlich auch in der freien Natur auftritt — kurze, aus Zellpaaren zusammengesetzte Fäden dar ohne Gallerthüllen. Bei Ueberimpfung in rohrzuckerhaltige Nahrböden alkalischer Reaktion tritt wieder die „Froschlaichform“ auf.

Sowohl das europäische Leuconostoc mesenterioides als das indische vermögen Traubenzucker, Rohrzucker (nach vorheriger Invertirung), Milchzucker (auch der Milch), Malzzucker und Dextrin unter Bildung von Gas und Säure zu vergähren. Dextranbildung (Froschlaichform) findet aber nur bei Gegenwart von Trauben- oder Rohrzucker statt, nicht in Lösungen von Milchzucker, Maltose, Dextrin (diese werden nicht assimilirt. Das Dextran ist ein Assimilations-, nicht ein Gährungsprodukt). In kohlehydratfreien Lösungen von Pepton oder Asparagin erfolgt zwar Entwickelung, aber keine Dextran (Hüllen-)bildung.

Beide Pilze erzeugen ein den Rohrzucker invertirendes, nicht aber ein diastatisches, oder Cellulose lösendes, ebensowenig ein Gelatine oder Caseïn peptonisirendes Enzym. Sehr günstig auf Wachsthum, Säuerung und Gasbildung beider Pilze wirkt ein verhältnissmässig grosser Chlorkalciumzusatz zu den Lösungen. Beide stimmen ferner bezüglich ihrer fakultativen Anaërobiose und des gleichen hohen Temperaturmaximums ihrer Entwickelungsfähigkeit überein, sowie darin, dass die gallertige Form erheblich widerstandsfähiger gegen Hitze ist, als die hüllenlose. Nur in Bezug auf das Optimum der Wachsthumstemperatur und das Verhalten in 5-prozentiger Chlorkalciumlösung ergaben sich kleine Differenzen, die aber nur zur Unterscheidung einer Var. indica, nicht zur Abtrennung einer besonderen Spezies, Leuconostoc indicum, berechtigen.

Ludwig (Greiz).

**Frank, A. B.,** Mittheilung betreffs in einem Rohzucker-Nachprodukt vorgefundener gefärbter Pilze. (Zeitschrift des Vereins für die Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reichs. Bd. XLI. 1891. p. 662.)

**Herzfeld, A.,** Ueber das Auftreten rothfärbender Pilze im Rohzucker. (Ibid. p. 663—667.)

Der Rohzucker (Nachprodukt) der Campagne 1890/91 einer schlesischen Rohzuckerfabrik wurde durchsetzt befunden von kleinen,

rothen Klumpen von Erbsen- bis Haselnussgrösse. Zufolge der Untersuchungen der Verff. waren an dem Aufbau dieser Gebilde zweierlei Organismen betheiligt. Die Hauptmasse bestand aus sehr kräftigen, protoplasmareichen Pilzschläuchen und deren isolirten Gliedern, an denen man häufig eine endständige, grosse, annähernd kugelförmige Erweiterung, nicht selten mit sporenartigen Einschlüssen, beobachten konnte, wonach der Pilz in die Familie der Saprolegniaceen oder Chytridiaceen einzureihen wäre. Die Pilzschläuche waren vielfach farblos, und diese machten dann den Eindruck lebender, vegetationsfähiger Gebilde. In vielen anderen Schläuchen jedoch war das Protoplasma kontrahirt und durch einen rothen Farbstoff intensiv gefärbt; sie waren augenscheinlich todt und waren erst nach dem Absterben durch einen in der Umgebung des Pilzes vorhandenen Farbstoff tingirt worden.

Der Erzeuger dieses in Wasser löslichen und auch den Zucker roth färbenden Farbstoffes war vermuthlich ein in grosser Menge vorhandener kleiner Bacillus, dessen nähere Bestimmung späteren Untersuchungen vorbehalten wurde.

Die Klümpchen zeigten saure Reaktion. Wurde eines derselben in eine annähernd gesättigte Raffinadelösung geworfen, so wurden im Verlaufe von 10 Tagen 10 % der Saccharose in Invertzucker umgewandelt.

Es ist noch unentschieden, welchem der beiden vorhandenen Mikroorganismen dieses kräftige Invertirungsvermögen der Klümpchen zuzuschreiben ist, was zu wissen für die Zuckerfabrikation nicht ohne Interesse ist, denn die invertirte Saccharose (der Invertzucker) ist, als nicht krystallisirbar für die Zuckergewinnung verloren, überdies wird dadurch auch noch das Auskrystallisiren von unveränderter Saccharose erschwert, was neue Verluste im Gefolge hat — Grund genug, um, wie die Verff. beabsichtigen, die Angelegenheit noch näher zu untersuchen. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Rommier, A.,** Sur la diminution de la puissance fermentescible de la levure ellipsoïdale de vin, en présence des sels de cuivre. (Comptes rendus de l'Acad. de Paris. Tome CX. p. 536.)

**Pichi, P.,** Sopra l'azione dei sali di rame nel mosto di uva sul Saccharomyces ellipsoideus. (Nuova Rass. di vitic. ed enol. Conegliano 1891.)

Rommier bemerkte, dass Most aus einigen ihm zugekommenen Traubenproben durch 14 Tage bei 25—30° gehalten, nicht vergohr. Er meinte dies auf Rechnung eines Kupfergehaltes setzen zu sollen, der von der stattgehabten Bespritzung der Reben mit Kupfervitriol herrührte (was doch durch chemische Analyse nachzuweisen gewesen wäre! d. Ref.). Dies gab Veranlassung zu nachfolgend beschriebenem Versuche: In 4 kleinen Phiolen wurden je 40 ccm sterilen Weinmostes mit Kupfervitriol, entsprechend bez. 0,001, 0,002, 0,003 u. 0,004 g Kupfer, versetzt, ein wenig einer frischen Kultur von S. ellipsoideus zugegeben und dann bei 18—25° gehalten. Die

kupferfreie Parallelprobe zeigte nach 16—18 Std. beginnende Hefesprossung und war binnen 24 Std. in voller Gährung.

In Probe No. 1 (0,001 g Kupfer enthaltend) begann die Hefe erst nach 30 Std. zu sprossen, und erst nach 60 Std. trat Gährung ein.

In No. 2 liess die Entwickelung der Hefe ca. 68 Std. auf sich warten, während die Gährung erst nach 96 Std. eintrat und dann nur langsam vorschritt.

In No. 3 u. 4 bemerkte man nach Verlauf von 96 Std. am Boden der Gefässe einige weisse Hefenflecke, nach weiteren 24 Std. trat sehr langsam verlaufende Gährung ein.

Umfangreicher und genauer hat Pichi seine Versuche angestellt, um ebenfalls zu prüfen, inwieweit ein Gehalt des Mostes an Kupfersulfat die Gährthätigkeit der Hefe beeinträchtigen könne. Es wurden 150 sterile Mostproben in sterilen Gefässen mit verschiedenen Mengen genannten Salzes versetzt, und zwar die erste Probe pro 100 ccm Most mit 0,0003 g, die zweite mit 0,0006 g, die dritte mit 0,0009 g u. s. f. Hierauf erhielt jede Probe eine geringe Menge einer Reinkultur des S. ellipsoideus und wurde dann, mit Watteverschluss versehen, bei 23 ° C gehalten. Nach 12 Tagen wurde der Alkoholgehalt der einzelnen Proben bestimmt (im Original für die ersten 122 Nummern in einer Tabelle zusammengestellt). Den Versuchsresultaten Rommier's (welcher mit einer anderen [reinen?] Hefenrasse experimentirt hatte — d. Ref.) zuwider ergab sich, dass ein Kupfergehalt von weniger als 0,015 g pro 100 ccm ohne schädlichen Einfluss ist, eine grössere Menge beeinträchtigt jedoch die Gährung, welche nur noch äusserst langsam und unvollständig verläuft, wenn der Gehalt pro 100 ccm Most mehr beträgt als 0,03 g Kupfer. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Hayduck, M.,** Ueber den Einfluss der Hopfenharze auf die Biergährung. (Wochenschrift f. Brauerei. Bd. IX. 1892. No. 24. p. 617.)

Verf. hat aus dem Hopfen drei Harze abgeschieden, welche in Alkohol, Aether, Chloroform löslich sind. Das eine derselben, das feste, spröde $\gamma$-Harz, ist in Petroleumäther unlöslich, hingegen ist sowohl das $\alpha$- als auch das $\beta$-Harz (beide Weichharze) darin löslich. Wasser nimmt von diesen Körpern nur wenig auf. Die Lösung des $\alpha$- und des $\beta$-Harzes schmeckt stark bitter, die des $\gamma$-Harzes ist geschmacklos. Die konservirende Wirkung des Hopfens ist den beiden bitteren Weichharzen zuzuschreiben, nicht aber dem $\gamma$-Harze. Das $\alpha$- und das $\beta$-Harz verhindern die Milchsäuregährung in sehr merklicher Weise, hingegen sind sie den Essigsäurebakterien gegenüber unwirksam. Zur Beantwortung der Frage, in welcher Weise jedes der Harze die Gährthätigkeit der Hefe beeinflusst, wurden einige Versuche unternommen. Z. B. eine aus Darrmalz hergestellte Würze von 23° Balling wurde mit dem gleichen Volumen einer wässerigen Lösung des $\alpha$-, bez. $\beta$- und $\gamma$-Harzes verdünnt und mit 1 g gepresster Reinhefe auf je 600 ccm Flüssigkeit versetzt. Der Verlauf der bei 10° geführten Gährung wurde durch Wägung der

entwickelten Kolhensäure (im Original in einer Tabelle wiedergegeben) verfolgt. Es ergab sich so, dass sowohl das α- als auch das β-Harz die alkoholische Gährung verzögern, während das γ-Harz auch in dieser Beziehung unwirksam ist. Ebenso geben auch nur die beiden Weichharze zur Kräusenbildung Veranlassung.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Bergtold, W. H.,** The mouth as a center of infection. (Vortrag abgedr. in Dental Cosmos. Vol. XXXIV. 1892. No. 2. p. 120—127.)

Der Autor gibt unter speziellem Hinweis auf Miller's Forschungen auf dem Gebiete der Mundhygiene eine allgemeine Uebersicht über die Art und Bedeutung der in der menschlichen Mundhöhle sich vorfindenden Mikroorganismen. Er kommt auf Phagocytose und individuelle Prädisposition zu sprechen. Mangelhafte Zähne, schlecht sitzende (künstliche) Gebissplatten und Wunden im Munde begünstigen die Ansiedelung von infektiösen Keimen, zumal des Tuberkelbacillus, in den zunächst gelegenen Lymphdrüsen. Die Untersuchung von 1000 Kindern, und zwar 500 mit guten Zähnen, 500 mit schlechten, ergab, dass von den letzteren 99 Proz., von ersteren nur 49 Proz. Lymphdrüsenanschwellung aufwiesen. Die Nothwendigkeit für die Ergreifung prophylaktischer Massregeln (regelrechte Mundpflege) und für die rasche Beseitigung von fehlerhaften Zuständen, falls sie auftreten, an den Zähnen oder in der Mundhöhle im Allgemeinen, sei aus obigen und anderen Erwägungen nachweisbar. Erforderlich und eigentlich selbstverständlich ist, dass jeder durch die Nase athme; wo dieses nicht möglich sei, müsse Abhülfe geschaffen werden. Verf. betont schliesslich, wie viele mit ihm, dass der Zahnarzt wie der Wundarzt mit den Grundprinzipien der modernen Chirurgie, Antisepsis resp. Asepsis durchaus vertraut sein müsse.

O. Katz (Berlin).

**Cleves-Symmes, H.,** Untersuchungen über die aus der Luft sich absetzenden Keime. [Aus der chirurg. Klinik in Berlin.] (Archiv f. klin. Chirurg. Bd. XLIV. Heft 1. p. 135.)

Mittelst des Plattenverfahrens stellte V. längere Untersuchungsreihen über die auf diese Platten aus der Luft sich absetzenden Keime an. An 7 Tagen wurden im Operationsraume und in 2 Krankensälen je fünfmal täglich Gelatineschalen zwanzig Minuten unbedeckt stehen gelassen. Nach der Exposition wurden die Schalen zugedeckt und in feuchter Kammer bei Zimmertemperatur gehalten. Die wachsenden Kolonieen wurden täglich gezählt und die Beobachtung so lange fortgesetzt, bis die Gelatine entweder verflüssigt war oder einzelne Pilzrasen die anderen überwucherten. Die so gezählten Maximumzahlen zeigen im einzelnen eine anscheinende Regellosigkeit, aber die Durchschnittszahlen (pro 1 Platte abgerundet) ergeben, dass zur Zeit des Fegens (Morg. $6^3/_4$ Uhr), die Zahl der abgesetzten Keime am grössten ist und bis zum Abend stetig abfällt. Nur in dem einen Krankensaale (in dessen Nähe viel gebaut wurde) nimmt gegen Abend die Zahl der sich absetzenden Keime wieder zu.

In allen drei Räumen lagerte sich unter den Kolonieen ein Drittel Schimmpelpilze ab.

Von den übrigen Keimen bestand ein Sechzehntel aus verflüssigenden Arten.

Die Durchschnittszahl aller pro Platte abgesetzten Keime berechnet sich auf 40—50 für 20 Minuten Expositionsdauer. Unter diesen 40—50 Keimen sind $^1/_3$ Schimmelpilze, von den übrigen ca. 30 sind nur wenige pathogen. Unter 4613 Keimen, die auf der Gelatine gewachsen, fanden sich 5mal Mikroben, die zwar dem Staphylococcus ähnelten, aber von ihm doch in einzelnen Kleinigkeiten sich deutlich abweichend verhielten. Einmal fand sich der Bacillus pyocyaneus, obwohl in jener Zeit fast jede dritte stärker sezernirende Wunde von ihm befallen war.

Es zeigte sich also, dass der Gehalt an Keimen in der Luft ein geringer ist, dass insbesondere Wundinfektionserreger verschwindend wenig sich finden. C. Spener (Berlin).

**Griffiths, A. B.,** Les ptomaïnes dans quelques maladies infectieuses. (Le Bulletin méd. 1892. No. 19. p. 218.)

Verf. hat aus dem Urin von Rötheln- und von Keuchhustenkranken zwei Ptomaïne dargestellt, welche im normalen Urin nicht vorkommen. Jenes aus dem Urin von Röthelnkranken stammende hat die Formel $C_3H_5N_3O$, ist sehr giftig und tödtet Katzen unter hohem Fieber (40°) innerhalb 36 Stunden. Das aus dem Urin von Keuchhustenkranken gewonnene Ptomaïn besitzt die Formel $C_5H_{19}NO_2$.

Král (Prag).

**Tataroff, D.,** Die Dorpater Wasserbakterien. (Inaugural-Dissertation.) Dorpat 1891.

Verf. isolirte aus dem an verschiedenen Stellen der Stadt entnommenen Dorpater Trinkwasser im Ganzen 40 verschiedene Bakterienarten, darunter folgende neue:

Bacillus cuticularis albus, seidenglänzender Bacillus, Bac. crassus aromaticus, weisser Bacillus, Bac. fluorescens mesentericus, fluorescens putidus colloïdes, aquatilis $\alpha$, aquatilis villosus, aquat. graveolens, grüngelber Bacillus (Tataroff), türkisfarbener, ledergelber, goldgelber chagrinirter Bacillus.

Schminkeweisser Streptococcus, perlmutterglänzender Diplococcus (Micrococcus ureae?).

Bei den meisten dieser gefundenen Arten wurde das chemische Verhalten in Bezug auf Alkali- oder Säurebildung geprüft, wobei es sich herausstellte, dass die hierbei angewendete Petruschky'sche Methode mit Lakmusmolke sehr schwankende Werthe ergibt und daher wohl nur zur gröberen Bestimmung des bakteriochemischen Verhaltens, beziehungsweise nur zur Unterscheidung der Alkali- von den Säurebildnern, kaum aber zur Differenzirung der Arten verwendbar sei. Kamen (Czernowitz).

**Gorini, C.**, Studi sperimentali sul latte. (Ministero del l'interno. Laboratori scientifici della Direzione di Sanità.) Roma [Tipogr. delle Mantellate] 1892.

Nicht zu alte Prodigiosuskulturen in Fleischbrühe oder Gelatine, welche durch einstündiges Erhitzen im Wasserbade auf 60—65° C oder mittelst Filtriren durch Porzellan sterilisirt wurden, koaguliren sterilisirte Milch in charakteristischer Weise. Die Koagulation findet gleichzeitig in der ganzen Flüssigkeitssäule statt und das Koagulum bildet eine feste, plastische, zusammenhängende Masse, welche an den Röhrchenwandungen nicht adhärirt. Die ursprüngliche schwach saure Reaktion bleibt unverändert. Die Milch wird mehr oder weniger rasch koagulirt, je nach der Menge und dem Alter der verwendeten Prodigiosuskultur. So bewirkt eine 5 Tage alte Bouillonkultur die Koagulation der Milch in 24 Stunden; eine 1 Tag alte oder eine 9 Tage alte Kultur erst in 3 Tagen. Bei Körpertemperatur geht unter sonst gleichen Versuchsbedingungen die Koagulation am raschesten vor sich. Die wirkende Substanz ist ein vom Prodigiosus erzeugtes koagulirendes Enzym, das der einstündigen Einwirkung von 70—80° C widersteht, ohne seine koagulirende Eigenschaft einzubüssen, während das Fermi'sche Enzym vom selben Mikroorganismus von höheren Temperaturen, als 55° C zerstört wird. Prodigiosuskulturen, welche auf 100° C erhitzt werden, verlieren ihr Koagulationsvermögen. Král (Prag).

**Babes**, Ueber die bei Influenza gefundenen feinen Bakterien. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 6.)

Babes veröffentlichte im Bd. VII dieser Zeitschrift No. 8, 15, 17, 18, 19 eine Mittheilung über einige bei Influenza gefundene Bakterien, durch welche er feststellte, dass in den meisten frischen und reinen Krankheitsfällen im Sputum äusserst feine Diplobakterien und Kurzstäbchen vorherrschten. Aus der im Fall 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 30 u. 31 gelieferten genaueren Beschreibung dieser Bakterien war zu entnehmen, dass diese sich in ungeheuren Massen im Schleim, namentlich auch im Innern der Leukocyten fanden, eine dicke Schicht auf der Oberfläche der entzündeten Schleimhaut bildeten und durch deren Lymphspalten in das submuköse Gewebe, oft auch in innere Organe eindrangen. Die Bakterien wurden von Babes als unbewegliche, äusserst feine Diplobakterien oder Kurzstäbchen von durchschnittlich 0,2 $\mu$ Dicke beschrieben. Sie nahmen die Gram'sche Färbung nicht an, sie wuchsen auf Agar in der Tiefe des Nährbodens als staubförmige Kolonieen, und sie verursachten bei Kaninchen, denen ihre Kulturen in die unverletzte Nasenhöhle eingerieben wurden, eine Art Sepsis und Pneumonieen mit tödtlichem Ausgang.

Babes erklärt diese Stäbchen, welche er auch gelegentlich der Grippeepidemie 1891/92 im Auswurfe der Kranken wiederfand, für identisch mit den Influenzabacillen Pfeiffer's und nimmt die Priorität der Entdeckung für sich in Anspruch. Uebrigens ist er noch keineswegs überzeugt, dass diese Bacillen wirklich die Erreger der

Grippe sind, da er bei seinen bezüglichen Untersuchungen eine Anzahl anderer, mehr oder weniger ähnlicher Bakterien bei Influenza fand.

Seitdem hat Pfeiffer in einer neuen Mittheilung über seinen Influenzabacillus (vgl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. XII. No. 1) vornehmlich mit Rücksicht auf das abweichende Ergebniss von Babes' Züchtungsversuchen die Identität von dessen Bacillus mit dem seinigen bestritten. Dem Unbetheiligten wird die Entscheidung der Frage nur durch einen Vergleich der bezüglichen Präparate möglich sein. Sollten indessen Babes' Bacillen thatsächlich denen Pfeiffer's gleichen, so würde doch nicht geleugnet werden können, dass dieser zuerst mit grosser Wahrscheinlichkeit ihren ursächlichen Zusammenhang mit der Entstehung der Influenza nachgewiesen hat. Ob jene Wahrscheinlichkeit zur Gewissheit erhoben werden darf, darüber ist ein abschliessendes Urtheil zur Zeit noch nicht möglich. Kübler (Berlin).

**Weyl, Th.**, Können Cholera, Typhus, Milzbrand durch Bier übertragen werden. (Dtsch. med. Wochenschrift. 1892. No. 37.)

Die Gelegenheit, dass Bier mit Infektionskeimen in Berührung kommt, ist eine grosse. Wasser, das bei Epidemieen ja häufig eine gefährliche Infektionsquelle ist, wird schon bei der Darstellung mancher Sorten der vergohrenen Würze noch zugesetzt, und auch sonst können pathogene Mikroorganismen durch infizirtes Wasser beim Spülen der Gefässe oder durch die Hände der Brauer, Bierschenker und Kellner leicht übertragen werden. Die Frage, ob diese Keime im Biere absterben oder ob sie sich erhalten und vermehren können, ist deshalb von grosser praktischer Bedeutung.

Der Verf. hat zur Lösung derselben Versuche mit Weissbier (obergähriges Bier) und mit anderen billigen, in Berlin gebrauten Sorten (untergähriges Bier) angestellt.

Zunächst wurden immer 100 ccm von frischem, nicht sterilisirtem Bier mit je 3 Oesen einer 24-stündigen Cholerabouillonkultur geimpft. Sofort nach der Impfung wurden Gelatineplatten gegossen, andere nach 24 und 48 Stunden. Auf den ersteren entwickelten sich die Choleraspirillen, auf den letzteren nicht.

Der Koch'sche Kommabacillus geht also im nicht sterilisirten Biere nach 24 Stunden zu Grunde.

Um zu sehen, was die Ursache dieses Absterbens sei, wurden noch Versuche mit sterilisirtem und alkalisirtem Biere gemacht, welche zeigten, dass die Choleraspirillen im sterilisirten, nicht alkalisirten Biere ebenso wie im nicht sterilisirten nach 24 Stunden zu Grunde gehen, während sie im sterilisirten und alkalisirten 3 Tage lang nachzuweisen sind. Daraus schliesst der Verf., dass dieselben nicht durch die übrigen im Biere vorhandenen Mikroorganismen, sondern durch die saure Reaktion des Bieres getödtet werden, dass aber ausserdem noch andere schwächer wirkende choleratödtende Stoffe in demselben enthalten sein müssen.

Bei der Diagnose der Choleravibrionen legt Weyl neben den morphologischen Eigenschaften der Bacillen und ihrer Kolonieen ganz

besonderen Werth auf die Cholerareaktion, die nach Salkowski's grundlegenden Untersuchungen auf dem gleichzeitigen Entstehen von Indol und Salpetrigsaurem Salze in den Kulturen beruht. Von den dem Koch'schen Kommabacillus ähnlichen Mikroorganismen besitzt nur noch der Vibrio Metschnikowii, der bei diesen Untersuchungen nicht in Betracht kommt, die Eigenschaft, diese beiden Körper zu bilden. Der Vortragende hat sich mit der Cholerareaktion beschäftigt und macht auf folgende Fehlerquellen aufmerksam:

I. Die Schwefelsäure, die man der Kultur zusetzt, muss chemisch rein sein; enthält nämlich dies Reagenz Salpetrige Säure, so wird die Reaktion vorgetäuscht.

II. Die Reaktion kann bisweilen vermisst werden, wenn die Kultur nicht die nöthige Alkalescenz besitzt. von Dungern (Freiburg).

**Guttmann, S.,** Die Cholera in Frankreich. (Deutsch. med. Wochenschr. 1892. No. 37.)

Während die französischen Blätter und auch einzelne medizinische Organe und Körperschaften sich vereinigen, um die in Frankreich bestehende Cholera asiatica Deutschland in die Schuhe zu schieben, greift der Vortragende die französischen Behörden auf das schärfste an wegen des beispiellosen Vertuschungssystems, das seit April, wo die Seuche ausgebrochen ist, geübt wird.

Durch die von Koch zu Tage gelegten Thatsachen sind die zu treffenden Massnahmen ebenso sichergestellt, wie die Diagnose der Cholera asiatica. Der Kommabacillus ist von Netter im Laboratorium des Prof. Proust, von Chantemesse im Laboratorium des Prof. Cornil, von Roux im Institut von Pasteur früh genug nachgewiesen worden.

Trotzdem ist in Frankreich nichts geschehen, um das Umsichgreifen der Seuche zu verhindern, obgleich die Epidemie sich gerade bei ihrem ersten Erscheinen am leichtesten bekämpfen lässt. Statt auf die frühzeitige Diagnose Werth zu legen, die Kranken streng zu isoliren und alle Ansteckungsstoffe zu vernichten, wurde die Thatsache, dass es sich um den Koch'schen Kommabacillus handele, von den Behörden und der Presse unterdrückt und die Krankheit Monate hindurch mit „cholérine", „affection cholériforme", „diarrhée cholériforme" bezeichnet. Dass der ganze Charakter der Krankheit schon im Beginn gegen Cholera nostras sprach, hat sich jetzt bewahrheitet.

Nach den Errungenschaften von Koch hat das Spielen mit Worten, wie autochthone oder sporadische Cholera, nur den Zweck gehabt, das Bestehen der Cholera asiatica zu vertuschen.

von Dungern (Freiburg).

**Koplick, Henry,** Forms of true Diphtheria which simulate simple catarrhal angina. The so-called diphtheritic Angina sine membrana. (The New York Medical Journal. 1892. August 27.)

In einigen einleitenden Worten führt Verf. den Gedanken aus,

dass der Kliniker die Thatsachen und Methoden, welche die Bakteriologie zu Tage gefördert, nicht mehr ignoriren kann. Die früher als charakteristisch angesehene Membranbildung kann durch ganz verschiedenartige Organismen hervorgerufen werden. Umgekehrt können andere durchaus mit den gewöhnlichen Anginen übereinstimmende Krankheitsbilder durch das diphtherische Virus hervorgerufen werden und aus diesen, wenn andere dadurch angesteckt werden, wieder typische membranöse Diphtherie entstehen. Das einzig verlässliche, pathognomonische Merkmal der echten Diphtherie ist der Loeffler'sche Bacillus.

Verf. berichtet zunächst über Diphtheriefälle, die sich in einer Familie ereigneten und zum Theil unter dem Bilde der diphtherischen Angina verliefen. Zuerst erkrankte ein 4 Jahre altes Mädchen unter leichter Temperatursteigerung, bellendem Husten und erschwerter Respiration. Im Rachen war kein Belag, jedoch wurden im Schleimbelag der Tonsillen virulente Loefflerbacillen nachgewiesen. Nach 4 Tagen war das Kind wieder völlig gesund. Eine $5^1/_2$-jährige Schwester der vorigen erkrankte 3 Tage später, als die vorige unter denselben Erscheinungen. Auch hier im Rachenschleim virulente Diphtheriebacillen, niemals sichtbarer Belag. Die dritte Schwester, $2^1/_2$ Jahr alt, wurde am 6. Tage, nachdem die erste erkrankt, zum Arzt gebracht, der bei ihr ausser denselben croupösen Erscheinungen nur Röthung und Schwellung der Tonsillen konstatirte. Am anderen Morgen war der Rachen mit Membranen ausgekleidet, die durch Absteigen nach der Lunge zum Tode führten. Auch hier ergab die Untersuchung des Rachens schon vor Bildung der Membranen die Anwesenheit der Diphtheriebacillen.

Bei einer zweiten, klinisch ganz ähnlich verlaufenden Reihe von Fällen waren nur Streptokokken, keine Diphtheriebacillen nachweisbar.

Die Existenz einer Diphtherie ohne Membran ist schon früher von den Klinikern (Trousseau, Gerhardt) angenommen, aber erst durch die Untersuchungen des Ref. mit Sicherheit nachgewiesen worden. Ihre Diagnose ist nur durch die bakteriologische Untersuchung möglich, und sie kann durch Ansteckung wieder membranöse Diphtherie hervorrufen.

Auch in mehreren Fällen, bei denen gelbliche, schmierige Massen auf den Tonsillen aufgelagert waren (Angine pultacée der Franzosen), hat Verf. Diphtheriebacillen nachgewiesen, andere ganz ähnlich aussehende Fälle enthielten dagegen nur Streptokokken. Vereinzelte weisse Flecke und Auflagerungen auf den Tonsillen, wie sie den follikulären Formen der Rachenentzündungen eigenthümlich sind, können sowohl durch Diphtheriebacillen als durch Streptokokken hervorgerufen sein. In diesen Fällen muss der ganze Belag entfernt und auf Blutserumröhren ausgebreitet werden.

An vierter Stelle führt er solche auf, bei denen es zur Entstehung eines Geschwüres und zu lokaler Nekrose und Abstossung eines Theiles des Tonsillargewebes kommt. Auch bei dieser von Henoch beschriebenen Erkrankung können Loefflerbacillen gefunden und vermisst werden.

Das Gleiche gilt für jene Fälle, bei denen keine Membran, sondern eine das Niveau der Schleimhaut nicht überragende fibrinöse Einlagerung in das Tonsillengewebe beobachtet wird.

Umgekehrt sind die Fälle nicht selten, in welchen das klinische Bild der echten fibrinösen Diphtherie vorhanden ist und dennoch keine Loefflerbacillen, sondern nur Streptokokken gefunden wurden. Verf. berichtet über 11 derartige Fälle.

Im folgenden Abschnitt, der dem biologischen Verhalten der Bakterien gewidmet ist, gibt Verf. eine genaue Beschreibung des Loeffler'schen Bacillus im mikroskopischen Bilde wie in der Kultur, welche durch Photogramme der Bacillen wie der Kulturen erläutert sind. Beachtenswerth erscheint seine Beobachtung, dass dieselbe Bacillenkultur, welche nach zweitägiger Entwickelung in Bouillon Meerschweinchen leicht tödtete, sich nach neuntägigem Wachsthum in Bouillon als sehr viel weniger virulent erwies. Es sollen also die Thierversuche stets mit 48 Stunden alter Bouillon vorgenommen werden.

Den Hoffmann'schen Pseudodiphtheriebacillus fand Verf. in 4 Fällen, welche Röthung oder lakunäre Auflagerungen auf den Tonsillen, aber keine Membranen zeigten. Die geringen, aber nicht ganz konstanten Wachsthumsdifferenzen auf Agar und Bouillon konnte er bestätigen; sein entscheidender Unterschied liegt aber in dem Mangel der Virulenz. Es gelang ihm nicht, inmitten typischer Loefflerkulturen nicht virulente Exemplare zu finden, und ebensowenig konnte er durch Injektion grosser Mengen von Pseudodiphtheriebacillen die Thiere gegen nachfolgende Diphtherieimpfung immunisiren. Der in den Diphtheriefällen gefundene Kettencoccus war identisch mit dem Streptococcus pyogenes.

Escherich (Graz).

**Park, William Halleck,** Diphtheria and allied pseudomembranous inflammations, a clinical and bacteriological study. (Medical Record. 1892. July 30 and August 6.)

Die gründliche, durch einen Preis ausgezeichnete Abhandlung ist unter Leitung von Prof. Prudden im William Parker Hospital in New-York ausgeführt. Aus dem Kapitel über Technik ist hervorzuheben, dass Verf. mit Vorliebe Agarplatten zur Isolirung der Diphtheriebacillen verwandt hat. Er benutzte Agar, das 6 % Glycerin enthielt, und fand, dass er damit in frisch untersuchten Fällen die gleichen Resultate erhielt, wie in Blutserum. Waren dagegen die Bacillen durch Desinfizientien — die Patienten wurden mittels Ausspritzen des Mundes mit Sublimat 1 : 4000 behandelt — geschwächt, so gaben sie nur noch auf Blutserum, nicht aber auf Agar Kolonieen.

Verf. hat unter 159 Untersuchungen den Loeffler'schen Bacillus in 54 Fällen von pseudomembranöser Rachenentzündung nachgewiesen und führt eine Anzahl derselben mit ihren klinischen Daten, Ergebniss der Kulturen und der Thierversuche an. Er hat ferner 6 Fälle von Rhinitis pseudomembranacea untersucht und dabei Loefflerbacillen nachgewiesen. Nur in einem Falle

wurden Thierversuche angestellt, wobei der Bacillus sich als schwach virulent herausstellte. Von 4 injizirten Meerschweinchen erlagen zwei am 5. resp. 7. Tage; die beiden anderen genassen.

Die Bacillen wurden stets bei der ersten Untersuchung gefunden und blieben nur so lange nachweisbar, als die Membranen bestanden. In vielen Fällen kann die Diagnose schon aus dem mikroskopischen Befunde der Bacillen in Ausstrichpräparaten von Membranen oder Schleimbelag der Tonsillen gestellt werden.

Verf. hat auch Kulturen angelegt von Wäschestücken und Kleidern, die mit dem Auswurfe Diphtheriekranker beschmutzt waren, und fand in allen Fällen lebensfähige Bacillen, wenn auch oft nur in sehr geringer Zahl. In einem Drittel aller Fälle liess sich die Infektion durch erkrankte Personen oder von Diphtheriekranken herrührenden Gegenständen nachweisen. Verf. empfiehlt den Gebrauch von waschbaren Mänteln, wie sie in den Spitälern benutzt werden, auch in der Privatpraxis.

Die Mortalität betrug nahezu 50 %; 25 von 54 Fällen; die lokale Behandlung mit Sublimatlösung schien von günstigem Einfluss auf den Verlauf. Derselbe war im Allgemeinen um so schwerer, je ausgedehnter die Membranbildung war, ist jedoch auch abhängig von der Virulenz der Bakterien und der individuellen Disposition. Unter den nicht diphtherischen pseudomembranösen Anginen fand sich in 14 Fällen der Streptococcus longus. Das klinische Bild derselben zeigte anfangs Röthung und Schwellung der Rachenschleimhaut, die sich dann mit eitrigen Auflagerungen, später mit einer dünnen Membran bedeckt. Ausgang stets in Heilung. Die gleichen Streptokokken wurden in 17 Fällen von sog. Scharlachdiphtherie gefunden. Diejenigen, bei denen die komplizirende croupöse Entzündung schon in den ersten Krankheitstagen eintrat, verliefen sehr viel schwerer. In einem dieser kam es auch zur Auskleidung der Nasenhöhle mit dicken Membranen, in denen nur der Streptococcus gefunden wurde.

Auffallend ist die grosse Zahl von nicht diphtherischer pseudomembranöser Laryngitis, bei denen nur der Streptococcus als Krankheitserreger gefunden wurde. Verf. hat in Zeit von 4 Monaten 16 derartige Fälle beobachtet, darunter 14 bei jungen Kindern. In 5 davon waren keine Membranen oberhalb des Larynx sichtbar. 4 von den 5 Todesfällen erlagen der Komplikation mit Lungenentzündung. Es muss sich hier wohl um lokale Besonderheiten handeln, wie dies schon Prudden betont hat. Die grösste Zahl der Fälle, 58, betraf pseudomembranöse, durch den Streptococcus veranlasste Entzündungen, welche auf die Tonsillen beschränkt blieben. Darunter befand sich eine grosse Zahl von Erwachsenen, und es zeigte sich, dass bei diesen, die mit dicken Auflagerungen auf die Tonsillen einhergehenden Rachenentzündungen meist nichts mit Diphtherie zu thun haben. Ihre Diagnose wird dadurch erschwert, dass sie häufig neben der echten Diphtherie vorkommen. Ihre Mortalität ist erheblich geringer, sie beträgt bei den auf den Rachen beschränkten Fällen $5^2/_3$ %, bei den auf den Kehlkopf fortschreitenden $28^1/_2$ % gegen $71^1/_2$ % Sterblichkeit bei diphtherischer

Larynxstenose. Die Erkrankung ist ansteckend und besonders gefährlich für kleine Kinder. Sie muss streng von der echten Diphtherie getrennt werden, und es wäre zu diesem Zwecke die Einrichtung von besonderen bakteriologischen Laboratorien in Städten sehr wünschenswerth. Escherich (Graz).

**Guinochet, E.**, Contribution à l'étude de la toxine du bacille de la diphthérie. (Archives de Médecine expérimentale. T. IV. 1892.)

Das von den Diphtheriebacillen gebildete Toxin ist bekanntlich, als eine Art Diastase von Roux, von Gamaleïa als Nukleoalbumin von Brieger und Fraenkel als Toxalbumin angesehen worden, das im letzteren Falle durch Zerlegung des als Nahrung dienenden Eiweissmoleküls zu toxischen Produkten entstehen soll. Ist dies richtig, so wird es den Bacillen nicht gelingen, auf eiweissfreien Medien Toxin zu bilden. Der Versuch, Diphtheriebacillen auf künstlich hergestellten, eiweissfreien Salzlösungen zu züchten, misslang. Dagegen war es möglich, solche Kulturen auf eiweissfreiem Urin anzulegen. Der Diphtheriebacillus entwickelte sich auf demselben etwas langsamer, aber sonst in typischer Weise, und eine 3 Tage alte Urinkultur tödtet Meerschweinchen in gleicher Menge und Schnelligkeit, wie eine 24-stündige Bouillonkultur. Das keimfreie Filtrat wirkt in gleicher Weise, wie die Kultur; es ist also das Toxin darin enthalten und hier, da vorher Eiweiss fehlte, synthetisch gebildet. Zugleich fehlte in der Toxin enthaltenden Flüssigkeit jede Spur von Eiweissreaktion, so dass die Annahme, das Toxin bestehe aus einem eiweissartigen Körper, ebenso bestimmt zurückgewiesen werden muss, als die Bildung desselben aus Nahrungseiweiss. Behufs Züchtung musste der Urin leicht alkalisirt werden. Escherich (Graz).

**Concetti, Luigi**, Sulla etiologia del croup primitivo. (Archivio italiano di Pediatria. Anno X. 1892.)

Verf. hat im Ganzen 21 Untersuchungen an 16 Kindern ausgeführt, welche wegen primärem Kehlkopfcroup intubirt oder tracheotomirt wurden. Dabei fand er 16mal den Klebs-Loeffler'schen Bacillus. 18mal wurde die Untersuchung an den Membranen, 3mal mit Schleim aus dem Rachen ausgeführt. Nur in 2 der 16 Fälle gelang es nicht, den Loeffler'schen Bacillus zu finden, doch war die Untersuchung in diesen Fällen durch äussere Umstände erschwert und der Verlauf sowie die Entstehung sprach mit grosser Wahrscheinlichkeit für die diphtherische Natur derselben. Er gibt eine Beschreibung des Kulturverfahrens sowie der isolirten Bacillen, mit denen er bei jungen Thieren das typische Bild des Croups und der diphtherischen Lähmung erzeugte. Dieser mit den Angaben anderer Forscher übereinstimmende Befund spricht dafür, dass weitaus die grösste Zahl, wenn nicht sämmtliche Fälle von primärem Croup, diphtherischer Natur sind. Die bakteriologische Forschung hat demnach zu Gunsten der von der französischen Schule gelehrten Zusammengehörigkeit der Diphtherie und des Croups entschieden. Trotzdem erfreut sich die dualistische Lehre in Italien noch grosser,

ja in den letzten Jahren sogar wachsender Anerkennung, wie die Einführung der Rubrik eines nicht diphtherischen Croups in die Morbiditätsstatistik der Stadt Rom beweist. Die Zahl der dahin gehörigen Anmeldungen steigt von Jahr zu Jahr, und da in diesem Falle selbstverständlich die sonst bei Ausbruch der Diphtherie geübten Vorsichtsmassregeln wegfallen, so entgeht dadurch eine grosse Zahl von diphtherischen Erkrankungen der ärztlichen Ueberwachung und der Desinfektion. Verf. schlägt daher vor, die Bezeichnung „nicht diphtherisch" zu streichen und jeden Fall von Croup als diphtherieverdächtig zu betrachten und die gleichen Massregeln wie bei Diphtherie zu treffen. Escherich (Graz).

**Concetti, Luigi,** Sulla difterite primitiva cronica delle narici. (Archivio Ital. di Laringologia. Anno XII. 1892.)

Verf. hat 5 Fälle von Rhinitis pseudomembranacea beobachtet. In zweien derselben hat er den Beweis der diphtherischen Natur derselben durch die Züchtung virulenter Bacillen erbracht; in zwei anderen war Ansteckung nachweisbar und einer derselben war von postdiphtherischer Lähmung gefolgt. Im fünften Falle gesellte sich Croup hinzu, der jedoch unter Expektoration fibrinöser Membranen heilte. In allen Fällen war der Verlauf ein chronischer und, mit Ausnahme des letzten, auf die Nase beschränkt. Die diphtherische Natur sämmtlicher Fälle scheint dadurch erwiesen und muss die Behandlung dieser bisher für ungefährlich und nicht ansteckend gehaltenen Krankheit dementsprechend eingerichtet werden.

Escherich (Graz).

**Stamm, C.,** Die Aetiologie der Rhinitis pseudomembranacea. [Aus dem Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhause in Berlin.] (Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XIII. XIV H. 3.)

Die unter obigem Namen bekannte Erkrankung wurde bisher wegen ihres gutartigen Verlaufes und sporadischen Auftretens im Anschluss an Schnupfen oder nach Masern von der Rhinitis diphtherica unterschieden. Verf. hat in den 4 typischen Fällen, welche er zu untersuchen Gelegenheit hatte, stets den Loeffler'schen Bacillus in Kultur nachweisen können. Die Verimpfung derselben auf Meerschweinchen hatte den Tod in 4—6 Tagen unter den bekannten typischen Erscheinungen zur Folge. Escherich (Graz).

**Welch, William,** The causation of diphtheria. The annual address before the Medical and Chirurgical State Faculty of Maryland. (Medical News. 1891. May 16.)

Der Vortrag gibt eine treffliche, übersichtliche Darstellung des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse über Ursache, Verbreitung und Heilung der Diphtherie. Neues ist darin nicht enthalten.

Escherich (Graz).

**Schlichter, Felix,** Beitrag zur Aetiologie der Säuglingsdiphtherie. (Separatabdruck aus Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XIV.)

Trotzdem die Diphtherie, was die biologischen Eigenschaften ihrer Krankheitserreger betrifft, jetzt zu den bestgekannten Infektionskrankheiten zählt, so hat diese Erweiterung so gut wie keine Aufklärung über die Art ihrer Verbreitung gebracht. Abgesehen von der leicht verständlichen, aber doch wohl nicht allzu häufig vorkommenden Uebertragung auf direktem Wege durch Küssen auf den Mund, Löffel, Speichel des erkrankten Individuums scheint die Ansteckung durch den Verkehr mit dem Patienten nur eine geringe Rolle zu spielen. Das Gift scheint, wie zahlreiche Erfahrungen beweisen, vielmehr mit Vorliebe an Oertlichkeiten, wo die Kranken sich längere Zeit aufgehalten, zu haften, ohne dass bisher die bakteriologische Forschung Anhaltspunkte geliefert, wie wir uns dies vorzustellen haben. Auch die von dem Verf. eingehend geschilderte Diphtherieepidemie, welche 1890 und 91 in den Räumen der niederösterreichischen Findelanstalt in Wien herrschte, bestätigte diese Erfahrung. Es erkrankten im Ganzen 21 Kinder, vorwiegend dem frühesten Lebensalter (6—20 Tage) angehörig. Dabei waren die einzelnen Krankheitsfälle manchmal durch wochen- und monatelange Intervalle getrennt und auch räumlich oft ohne erkennbaren Zusammenhang.

In einem der Fälle wurden von Kolisko und Paltauf die Loeffler'schen Diphtheriebacillen während des Lebens und nach dem Tode im Rachen nachgewiesen, so dass kein Grund ist, zu zweifeln, dass derselbe auch bei den anderen klinisch ebenso verlaufenen Fällen als Erreger der Krankheit anzusehen ist.

Verf. neigt zu der Ansicht, dass vielleicht die so häufigen katarrhalischen Rachenentzündungen der Ammen, die, wie Ref. nachgewiesen, diphtherischer Natur sein können, zur Verschleppung und Vermehrung des Krankheitsgiftes beigetragen. Ein Weiteres trug dazu gewiss der Mangel an Isolirräumen für infektionskranke und der Infektion verdächtige Kinder bei.

Das Wiederauftreten der Krankheit in früher infizirten Zimmern, der bestimmende Einfluss der Oertlichkeit war auch hier erkennbar, ohne dass die peinlichste Desinfektion der Wände, des Bodens und der Einrichtungsgegenstände dasselbe zu verhindern vermochte. Verf. hat, unter der Annahme, dass vielleicht der Krankheitserreger unter den Dielen oder in den Ritzen und Fugen derselben sich aufhalte, eine Reihe von Impfungen mit Schutt aus verschiedener Tiefe unterhalb der Dielen im hygienischen Laboratorium des Hrn. Prof. Gruber an Meerschweinchen vorgenommen, ohne dabei ein positives Resultat zu erhalten. Die Thiere blieben gesund. Wenn trotz der Durchsuchung so vieler und dicht belegter Räume nur eine relativ kleine Zahl von Säuglingen und unter diesen nur solche erkrankten, die lebensschwach oder durch eine vorausgegangene intercurrente Erkrankung herabgekommen waren, so ist dies dem bestimmenden Einflusse der individuellen Disposition zuzuschreiben, die im allgemeinen bei Kindern dieses Alters eine geringe ist, aber durch Herabsetzung der Resistenzfähigkeit entschieden erhöht wird. Ein Zusammenhang der Säuglingsdiphtherie mit Puerperalerkrankungen, wie ihn Monti angenommen, war nicht zu konstatiren. Escherich (Graz).

**Sörensen, S. T.**, Ueber Scharlachdiphtheritis. (Zeitschr. für klin. Medizin. Bd. XIX.)

Der Inhalt der Arbeit ist vorwiegend klinischer, z. Th. auch pathologisch-anatomischer Natur. Auf Mikroorganismen wurde nur mikroskopisch untersucht. In 13 Fällen von Scharlachdiphtheritis fanden sich in den Schlundorganen Kokken, an der Oberfläche auch andere Mikroorganismen, jedoch niemals eine dem Loeffler'schen Bacillus ähnliche Form. In den inneren Organen fanden sich öfters „Bakterienthromben", am häufigsten in der Milz. Eine nähere Beschreibung der gefundenen Mikroorganismen wird nicht gegeben.

R. Stern (Breslau).

**Troje**, Ueber spontane und experimentelle Perlsucht. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 9.)

Bei der Sektion eines im Krankenhause am Urban zu Berlin gestorbenen Phthisikers fand der Verf. neben anderen Krankheitserscheinungen an der Oberfläche der Pleura mediastinalis und diaphragmatica eine grössere Anzahl polypöser, fein gestielter Geschwülstchen von Erbsen- bis Bohnengrösse, welche in ihrem Inneren Spuren von Verkäsung erkennen liessen und zahlreiche Riesenzellen mit wandständigen Kernen enthielten, mithin den beim tuberculösen Rindvieh vorkommenden Perlgeschwülsten vollkommen glichen.

Troje vergleicht diesen Befund mit den Ergebnisen von Impfversuchen, welche er und Tangl in Tübingen mit abgeschwächten Tuberkelbacillen angestellt haben. Die Kulturen waren im Verhältniss von 1 : 15 mit Jodoform verrieben und 8 Tage später auf 2 Kaninchen subkutan verimpft worden. Die Thiere bekamen Knoten an der Impfstelle und Schwellung der zugehörigen Lymphdrüsen, befanden sich indessen dabei anscheinend ganz wohl. Als sie nach 7 bez. 8 Monaten getödtet wurden, fanden sich neben Drüsenverkäsung und einzelnen geschwürigen bez. käsigen Herden in den Organen zahlreiche, feingestielte Perlknoten auf den Pleurablättern, bei dem einen Thier auch am Peritoneum; dieselben waren zum Theil verkalkt und enthielten reichliche Riesenzellen.

Verf. nimmt an, dass das Auftreten der Perlknoten mit einer gewissen Abschwächung des tuberculösen Giftes im Zusammenhang steht. Die Abschwächung, welche er in seinen Versuchen durch Jodoform erzielte, sei beim Rindvieh durch den ungünstigen Nährboden, welchen der Körper dieser Thiere für Tuberculose darstellt, bedingt. Dass auch der menschliche Körper ein verhältnissmässig ungünstiger Nährboden für die Bacillen sei, beweise der chronische Verlauf, sowie das häufige Vorkommen von Riesenzellen bei der menschlichen Tuberculose.

Kübler (Berlin).

**Wissing**, Lidt kasuistik. (Hosp. Tidende. 1891. No. 9. p. 485.)

Der erste der mitgetheilten Fälle betrifft eine intrauterine Maserninfektion. Eine Schwangere wurde von Masern befallen und 40 Stunden post partum trat das Exanthem auch beim Kinde auf, was nur durch eine noch im Uterus stattgefundene Infektion zu erklären ist.

Sjöbring (Stockholm).

**Sympson, E. M.**, Notes of a case of accidental cow-pox. (British med. Journal. 1892. No. 1620. p. 115.)

Der vom Verf. mitgetheilte Fall von zufällig acquirirten Kuhpocken betraf eine in ihrer Kindheit vaccinirte, 35-jährige Farmersfrau, welche sich beim Melken ihrer beiden pockenkranken Kühe den vorher beim Reisigsammeln leicht verletzten Zeigefinger der linken Hand infizirte. Die Läsion erreichte einen Durchmesser von 14 mm und heilte nach 10 Tagen. Král (Prag).

**Neumann, H.**, Zur Lehre von der Sepsis. (Zeitschrift für klin. Medizin. Bd. XIX. Supplement.)

Verf. berichtet über Thierversuche und Beobachtungen von Menschen. Aus ersteren ergab sich, dass der Streptococcus pyogenes beim Kaninchen sich in den Geweben und im Blute vermehren kann. Dies geschieht aber — wenn die Virulenz der Streptokokken nicht eine besonders hochgradige ist — nur unter dem Einfluss gewisser begünstigender Umstände. Nach den Versuchen des Verf.'s schaffen folgende Eingriffe:

1) Verminderung der Alkalescenz des Blutes (hervorgerufen durch Eingiessungen verdünnter Salzsäure in den Magen),
2) Ausschaltung der Nierenfunktion (durch Exstirpation beider Nieren),
3) tiefe Darmunterbindung

bei Kaninchen eine erhöhte Disposition zur Sepsis.

Weiterhin beschäftigt sich der Verf. mit der Sepsis beim Menschen. In 5 Fällen, in denen die klinische Diagnose Pyämie oder Sepsis durch die Autopsie bestätigt wurde, gelang es ihm nicht, in dem intra vitam (durch Aspiration aus einer Armvene) entnommenen Blute Mikroorganismen nachzuweisen.

Unter den verschiedenen Arten der Sepsis wird dann besonders die bei inneren Krankheiten auftretende erwähnt. Von chronischen Krankheiten kommen hier nach der Ansicht des Verf.'s besonders die Lungenphthise und die hereditäre Lues, von akuten Infektionskrankheiten der Abdominaltyphus und der Scharlach, weniger die Diphtherie in Betracht. Bei Scharlach und Diphtherie ist die gewöhnliche Invasionsstätte der Rachen, beim Typhus sind in erster Linie die Darmgeschwüre, in zweiter Linie der Rachen und die Haut als Eintrittspforten anzusehen. Ferner tritt Sepsis im Zusammenhange mit Leber- und Nierenkrankheiten auf. Verf. führt bei mehreren der genannten Kategorieen eigene Beobachtungen an; auf Grund einiger eigener und fremder Befunde gelangt Verf. zu der — wie er selbst andeutet, einstweilen noch nicht ausreichend begründeten — Vermuthung, dass möglicherweise „die Urämie als eine in Folge Behinderung der Urinsekretion entstehende und durch sie eigenthümlich modifizirte septische Infektion“ anzusehen sei.

Den Schluss der Arbeit bilden einige allgemeine Bemerkungen über Therapie der Sepsis; Verf. empfiehlt namentlich, der Ansammlung von bakteriellen Stoffwechselprodukten (durch Entfernung etwa bestehender Exsudate, Regelung des Stuhlgangs, beschleunigte Diurese und Diaphorese etc.) vorzubeugen. R. Stern (Breslau).

**Scheibe, A.,** Ueber die Erreger der Knochenerkrankung des Warzentheils bei der akuten genuinen Mittelohrentzündung, insbesondere den Diplococcus pneumoniae. (Separatabdruck aus der Zeitschrift für Ohrenheilk. XXIII.)

In 16 Fällen von Mastoiditis bei akuter genuiner Mittelohrentzündung liess sich mikroskopisch und kulturell
der Diplococcus pneumoniae 9mal (56 Proz.),
der Streptococcus pyogenes 5mal, darunter 1mal mit Staphyl. pyog. albus,
Staphylokokken 1mal und
ein nicht näher studirter Coccus ohne Kapsel 1mal
nachweisen.

Die Häufigkeit des Vorkommens des Pneumoniecoccus fällt insbesondere auf, wenn man sie mit der bei unkomplizirten Mittelohrentzündungen vergleicht. Bei einer früher untersuchten Reihe von 13 unkomplizirten Fällen fand ihn Verf. nur 2mal, also in 15 Proz.; in einer zweiten Reihe von 10 Fällen ebenfalls nur 2mal, also in 20 Proz. Dieses somit konstante Verhältniss scheint darauf hinzudeuten, „dass es der Diploc. pneumoniae ist, welcher im Verlauf der akuten genuinen Mittelohrentzündung Komplikationen von Seiten des Warzentheils in ungewöhnlicher Häufigkeit hervorruft."

Kamen (Czernowitz).

**Scheibe,** Ueber die Influenzabacillen bei Otitis media. (Münchener med. Wochenschr. 1892. No. 14.)

Verf. fand gelegentlich beider Influenzaepidemieen in dem Mittelohrsekrete von Patienten, welche mit Otitis erkrankt waren, neben Diplococcus pneumoniae und Staphylococcus albus eine Bacillenart, welche er für identisch mit dem Pfeiffer'schen Influenzabacillus hält. Aus der eigenen Beschreibung des Verf.'s ergeben sich indessen so viele Abweichungen, dass Ref. die Identität für mehr als zweifelhaft schätzen muss. Scheibe's Bacillen sind viel grösser, als die Pfeiffer'schen (0,4—0,6 $\mu$ dick und 1,6—2,0 $\mu$ lang). Sie sind an den Enden gewöhnlich abgerundet, bald wurstförmig gekrümmt, bald knotenförmig verdickt. Sie liegen fast nie in der Längsrichtung an einander, sondern bleiben vereinzelt oder bilden kleine Gruppen. Häufig kommen Degenerationsformen vor, welche sich durch Einschnürungen an den Stäbchen kennzeichnen. Die Bacillen bleiben bei Anwendung der Gram'schen Methode gefärbt. — Sonach bleibt als einziges wesentliches Vergleichsmaterial übrig, dass Scheibe's Bacillen ebensowenig wie Pfeiffer's Influenzastäbchen auf den gewöhnlichen Nährböden gedeihen.

Kübler (Berlin).

**Schönwerth, Arnulf,** Ueber die Möglichkeit einer von Brunnenwasser ausgehenden Hühnercholera-Epizootie. [Aus dem hygienischen Institut München.] (Archiv für Hygiene. Bd. XV. 1892. Heft 1. p. 60—106.)

Verf. wurde von Geheimrath von Pettenkofer mit der Auf-

gabe betraut, zu untersuchen, inwieweit es möglich sei, die einer bestimmten Bakterienart entsprechende Erkrankung bei Thieren hervorzurufen, welche ausschliesslich mit dem Wasser eines mit der betreffenden Bakterienart ad maximum infizirten Brunnens gefüttert worden waren. Die Lösung der Aufgabe sollte verschiedene bis jetzt noch offene Fragen betr. Ausbruch und weitere Entwickelung einer Epidemie beantworten, namentlich die Art und Weise der Uebertragung des Infektionserregers, die Gründe der Schwankungen im Verlaufe einer Epidemie, wie das allmähliche Schwächerwerden und endliche Erlöschen derselben klarlegen. Der Beantwortung dieser Fragen stehen bei Menschenepidemieen Hindernisse entgegen, welche auf keine Weise zu umgehen sind; diese Hindernisse würden aber fortfallen, wenn es gelänge, unter Thieren auf künstliche Weise eine Epidemie zu erzeugen, da der Versuchsansteller in diesem Falle über Alles verfügen kann, was zur gründlichen Forschung erforderlich ist.

Auf den Rath von Prof. Emmerich wählte Verf. als Infektionserreger den Bacillus der Hühnercholera, mit welchem 6 verschiedene Brunnen infizirt und die Infektiosität des Wassers an Tauben und Hühnern erprobt wurde. Allen diesen Versuchen wurde folgende Disposition zu Grunde gelegt: 1) Beschaffung einer möglichst virulenten Reinkultur des Hühnercholerabacillus. 2) Herstellung einer Massenkultur dieses virulenten Spaltpilzes. 3) Infizirung eines Brunnens mit dieser Massenkultur. 4) Prüfung der Infektiosität des auf diese Weise künstlich infizirten Brunnenwassers. Der erste, gleichsam zur Orientirung angestellte Versuch fiel in den März, wo die Hühnercholera nicht aufzutreten pflegt, da der Hühnercholerabacillus zu seiner Vermehrung (nicht zu seiner Existenz) wahrscheinlich einer gewissen, nur in wärmeren Monaten gegebenen Temperatur bedarf. Wie Verf. durch ein eignes Experiment nachwies, bleibt der Hühnercholerabacillus auch bei niedriger Temperatur (4—5° C) über 2 Monate lebens- und fortpflanzungsfähig, welche Thatsache das Vorgehen des Verf.'s, schon im März den Brunnenversuch zu beginnen, rechtfertigt.

Zur Herstellung einer möglichst virulenten Kultur des Hühnercholerabacillus verwandte Verf. mehrere verschieden alte Gelatinereinkulturen, die gemischt wurden. 2 ccm hiervon einer Maus injizirt, tödteten dieselbe nach 60 Stunden, je 2 ccm in jeden Pektoralmuskel einer Taube injizirt, tödteten letztere nach 19 Stunden. Die aus Herzblut und Milz der Taube gewonnenen Reinkulturen (in Bouillon) wurden an ein Huhn und eine Taube verfüttert (20 ccm in die tägliche Futterration). Die Taube starb nach 61 Stunden, die Henne nach 98 Stunden und wurden aus Herzblut, Leber, Milz und Lunge der ersteren Reinkulturen gewonnen, die zur Herstellung der zu diesem Versuche verwandten Massenkultur dienten. Diese Massenkultur bestand aus 2320 ccm Bouillon, von der ein Theil 24, der andere 120 Stunden nach der Infektion im Brutschrank bei 35° C gestanden. Diese ganze Bouillonmenge, welche in einem Tropfen 1600000 Bacillen der Hühnercholera enthielt, wurde in einen 200 Liter Wasser (Temp. 6,5° C) fassenden Brunnen unter

sorgfältigem Umrühren gegossen. Mit diesem hochgradig infizirten Wasser wurden 4 Hühner und 4 Tauben 16—20 Tage lang gefüttert, und es ergab sich, dass keines dieser Thiere an Hühnercholera erkrankte, trotzdem sie sich unter den ungünstigsten hygienischen Verhältnissen befanden. Auch war keines der Thiere durch den Genuss des Wassers immun gegen Hühnercholera geworden, da sie alle nach Injektion einer Bouillonkultur des Hühnercholera-bacillus zu Grunde gingen. Ebenso gelang es Verf. durch Verfüttern von hochgradig virulenten Kulturen, mehrere Hennen zu tödten.

Im nächsten Versuche wurde in ähnlicher Weise ein 900 Liter Wasser fassender Brunnen (Temp. 7,9° C) mit 2750 ccm Bouillonkultur versetzt. Auch bei diesem Versuche starben die mit dem infizirten Wasser gefütterten 8 Thiere nicht. Zugleich wurden 1 Huhn und 12 Tauben mit allmählich gesteigerten Dosen (1—8 ccm) des Brunnenwassers injizirt; das Huhn sowie 8 Tauben gingen zu Grunde. Hierbei liess sich erkennen, dass die Infektionsfähigkeit des Wassers unter den stattgehabten Bedingungen ziemlich rasch abnahm, denn innerhalb der ersten drei Tage betrug die mittlere Lebensdauer einer Taube nach der Injektion 16 Stunden, stieg innerhalb der nächsten 3 Tage auf 21 und erreichte am 7. Tage bereits 39 Stunden; von da ab war die Infektionskraft des Wassers als ziemlich erloschen zu betrachten. Die am Leben gebliebenen Tauben wurden durch Injektion von virulenten Bouillonkulturen getödtet. Von den mit dem infizirten Brunnenwasser gefütterten Hennen wurden 2 in einen Käfig gebracht, der bisher für die mit Kulturen gefütterten oder geimpften Thiere gedient hatte, aber nie gereinigt war. Das Futter wurde ihnen einfach auf den Boden gestreut und noch 2 weitere frische gesunde Hühner hinzugesetzt. Sämmtliche Thiere starben innerhalb 5 Tagen an Hühnercholera. Die Infektion war also vom Käfig ausgegangen.

Bei dem 3. Versuche erhielt Verf. ähnliche Resultate; eine Variation in der Versuchsanordnung fand insofern statt, als bei einem Huhne dem infizirten Brunnenwasser vor der Verfütterung soviel Soda zugesetzt wurde, dass es eben alkalisch reagirte. Dieses Huhn starb nach 14 Tagen an echter Hühnercholera. Das Brunnen wasser zeigte bei diesem Versuche erst nach 350 Stunden (gegen 180 im vorhergehenden Versuche) eine Abnahme in der Infektiosität, und glaubt Verf. die Ursache hiervon entweder der grösseren Verunreinigung des Wassers oder der grösseren Anzahl der eingesetzten Bacillen, dem Mangel an Wurzelwerk im Wasser oder dem Ammoniakgehalte desselben zuschreiben zu können. Auch bei diesem Versuche konnte Verf., wie bei dem vorigen, eine bedeutende Zunahme der Wasserbakterien im Brunnen nach Zusatz der infizirten Bouillon bemerken. Erst nach dem Auftreten einer Menge von Wasserkrebsen, Wasserflöhen und dem Verf. unbekannter Protozoen fand eine schnelle Abnahme sämmtlicher Keime statt.

Bei dem folgenden Versuche wurde der Brunnen nur mit den Bacillen infizirt, ohne dass das Nährmaterial (Bouillon) mit hineingelangte. Durch Sedimentiren der Bakterien, Abpipettiren der klaren

Bouillon, Verdünnen des Sediments mit sterilem Wasser und Wiederholen dieser Prozedur konnten die Bacillen ohne Nährmaterial dem Brunnen zugesetzt werden. Die Resultate waren wieder dieselben. Verf. machte hierbei die Wahrnehmung, dass das mit den Bacillen eingeführte Nährmaterial von wesentlichem Einfluss auf die längere Dauer der Virulenz des infizirten Brunnenwassers gewesen sein musste, da in diesem Falle, trotzdem die grösste Bacillenmenge zur Verwendung kam, die Dauer der Virulenz nur 144 Stunden betrug, gegenüber 260 in Versuch II und 540 in Versuch III.

Um eine Variation der Versuchsbedingungen eintreten zu lassen, benutzte Verf. im V. Versuche zur Infektion eines Brunnens Blut und Organsaft an Hühnercholera verendeter Thiere. Die mit dem auf diese Weise infizirten Wasser gefütterten Thiere blieben alle am Leben. Trotz der den vorigen Versuchen gegenüber schwachen Infektion des Brunnens konnte die Infektiosität, wie sich durch Injektion an Tauben ergab, erst nach 220 Stunden als erloschen betrachtet werden. Verf. wurde hierdurch zu der Annahme geführt, dass die im Thierkörper durch Vermehrung entstandenen Bacillen kräftiger und virulenter seien, als die auf künstlichen Nährböden gezüchteten.

Beim VI. Versuche wurde der Koth von infizirten Thieren, der mit Wasser von 30° C angerührt war (die gröberen Partien wurden mit dem Sande aus den Thierkäfigen verrieben), einem Brunnen zugesetzt. Auch die mit diesem Wasser gefütterten 6 Tauben zeigten nach einer Fütterungsperiode von 14 Tagen keine Krankheitserscheinungen. Von 10 Tauben, die mit diesem Wasser injizirt wurden, starb nur eine, welches Ergebniss Verf darauf zurückführen zu können glaubt, dass der Koth nicht intensiv genug mit Wasser angerührt war oder dass der sedimentirende Sand den grössten Theil der Bakterien mit zu Boden gerissen. Eine Wiederholung des Versuches hinderte die vorgerückte Jahreszeit und will Verf. dieselbe zu anderer Zeit ausführen.

Als Schlussfolgerung zu seinen Versuchsergebnissen stellt Verf. folgende Sätze auf:

1) Es ist unbedingt möglich, einen Brunnen durch Eingiessen von Bouillonkulturen mit Hühnercholera zu infiziren.

2) Die Infektiosität des Wassers in diesem Falle ist durch Injektion selbst geringer Mengen des Wassers leicht und sicher nachzuweisen; diesen Nachweis durch Verfütterung des Wassers an Thiere zu liefern, ist äusserst schwierig, und gelingt nur dann, wenn das Wasser durch künstliche Alkalisirung den sauren Magensaft neutralisirt.

3) Die Möglichkeit, mittels natürlichem, mit Hühnercholera infizirtem Wasser durch Verfüttern bei Hühnern und Tauben Hühnercholera hervorzurufen ist eine problematische, und könnte nur dann gegeben sein, wenn Bacillenmassen in Anwendung kommen, die weitaus grösser sind, als dass sie in der Natur erreicht werden könnten.

4) Je höher die Temperatur und je bedeutender der Gehalt an organischer Substanz eines Brunnenwassers ist, um so länger vermögen pathogene Bakterien, die in Wasser in den Brunnen eingesetzt sind, ihre Virulenz zu bewahren.

5) Bei der künstlichen Infektion von Brunnenwasser mit Hühnercholera treten die autochthonen Wasserbakterien als Feinde der pathogenen Bakterien auf, weil sie in ihrem ureigenen Elemente im Kampfe ums Dasein als die stärkeren obsiegen müssen.

6) Sind in einen Brunnen starke Bacillenmassen gelangt, so können dieselben durch Wasserinsekten (Cyklopiden und Wasserflöhe), ferner durch Parametien in überraschend kurzer Zeit vernichtet werden.

7) Lebende Pflanzentheile innerhalb des Wassers haben das Bestreben, das Wasser von Bakterien rein zu erhalten.

8) Die direkt aus dem Blute entnommenen Bakterien sind virulenter, als die in Bouillon oder Gelatine gezüchteten.

9) Eine deutliche Vermehrung von pathogenen Bakterien im Brunnenwasser kann aus den sechs Versuchen nicht nachgewiesen werden, wohl aber ein vollständiges Verschwinden derselben in höchstens 3 Wochen.

10) Virulenter Koth scheint bezüglich der Hühnercholera das wenigst günstigste Infektionsmaterial zu sein, sowohl infizirter Bouillon als auch insbesondere dem infizirten Organ- und Blutsaft gegenüber. A. Reinsch (Kiel).

**Blanchard, R.**, Sur les végétaux parasites non microbiens transmissibles des animaux à l'homme et réciproquement. (Rapport présenté au Congrès international d'hygiène, réuni à Londres en août 1891. — Publications du Progrès médical 1892.)

Die beim Menschen vorkommenden Parasiten aus der Klasse der Pilze lassen sich in zwei Gruppen eintheilen, und zwar:

1) in solche, deren Uebertragung von Thieren, mit welchen wir gewöhnlich in Berührung kommen, sicher nachgewiesen werden kann, und

2) in solche, deren Uebertragung auf den Menschen nicht sicher erwiesen, jedoch sehr wahrscheinlich ist.

In die erste Gruppe gehören:

Achorion Arloini Busquet 1891 (Mäusefavus),

Achorion Schoenleini Remak 1845 (Favus herpeticus Quincke),

Trichophyton depilans Mégnin 1878 (Herpes tonsurans des Rindes),

Trichophyton tonsurans Malmstén 1848 (Herpes tonsurans des Menschen und des Pferdes).

Die zweite Gruppe wird gebildet von

Actinomyces bovis Harz 1877 (Aktinomykose),

Microsporon Audouini Gruby 1843 (Alopecia areata),

Lepocolla repens Eklund 1883 (Epidermophyton Lang 1879, Psoriasis),

Aspergillus fumigatus Fresenius (gefunden von Dieulafoy; Chantemesse und Widal bei Pseudotuberculose der Tauben und deren Züchter).

Ausser diesen kennen wir noch eine Reihe von Mikrophyten, welche Hautkrankheiten erzeugen oder begleiten, von welchen man jedoch weder ihre Provenienz noch ihre Beziehungen zu den Krankheiten anderer Thiere kennt.

Es sind dies:

Selenosporium cuticola Blanchard 1891,
Microsporon pterophyton Mégnin 1878,
Botriomyces,
Chioniphe Carteri Berkeley 1865,
Oïdium albicans Robin 1853,
Oïdium lactis,
Microsporon anomalon Vidal 1883,
Microsporon furfur Robin 1853,
Microsporon minutissimum von Bärensprung 1862,
Microsporon ovale Bizzozero 1884,
Microsporon trachomatosum Noiszewski 1890,
Trichophyton ovoides Behrend 1890,
Monilia sputicola Galippe 1885.

Diese durch klinische Forschung, Kultur der Mikrophyten und deren gelungene Uebertragung auf Menschen und Thier erwiesenen Thatsachen berechtigen zu folgenden Schlüssen:

1) Gewisse durch Pilze erzeugte Hautkrankheiten werden auf den Menschen von Thieren übertragen, mit welchen er in Berührung kommen kann.

2) Durch den täglichen Verkehr mit Hausthieren kann der Mensch Hautkrankheiten acquiriren.

3) Jedes Thier, welches Zeichen einer Hautkrankheit darbietet, soll isolirt und antimykotisch behandelt werden.

4) Die Streu erkrankter Thiere ist zu verbrennen, die Ställe und sonstige Lagerstätten zu desinfiziren.

5) Der Mensch selbst kann ebenfalls manche Dermatomykosen auf Thiere übertragen.

6) Die Einfuhr von Thieren, welche mit einer notorisch übertragbaren Hautkrankheit behaftet sind, ist behördlich zu untersagen.

Kamen (Czernowitz).

**Blanchard, R.**, Sur une remarquable dermatose causée chez le lézard vert par un champignon du genre Selenosporium. (Extrait des Mémoires de la Soc. zool. de France. 1890.)

Verf. gelangte durch Zufall in den Besitz einer grünen Eidechse, welche am Schwanze drei Auswüchse trug. Wie die mikroskopische Untersuchung der Schnitte ergab, handelte es sich lediglich um eine Erkrankung der Hautdecke, welche in einer bedeutenden Verdickung der Schuppen und Wucherung der Lederhaut bestand. Die darunter liegenden Schwanzmuskeln waren an dem Prozesse unbetheiligt. Das ganze Stratum corneum war durchsetzt von theils einzeln, theils in Haufen angeordneten Conidien zweierlei Art. „Die einen, am zahlreichsten vertretenen waren weisse, aus 2—6 Zellen bestehende, zuweilen halbmondförmig gekrümmte Conidien. An ein-

zelnen Stellen der Schnitte lagen dieselben in einem dichten Mycellager eingebettet. Die zweite Art, grosse, braune, aus 1—10 Zellen bestehende Conidien, war nur spärlich vertreten; einzelne waren bereits in schmale Fäden ausgewachsen. Es gelang auch, den Pilz mit Hülfe des üblichen Kulturverfahrens insofern reinzuzüchten, als die aufgegangenen Kolonieen nahezu ausschliesslich aus einem dichten Mycel mit seitlich den Fäden aufsitzenden, halbmondförmigen Conidien bestanden; erst in 3 Tage alten Kolonieen konnten vereinzelte braune Sporen aufgefunden werden. Die nähere Bestimmung dieser letzteren, sowie Uebertragungsversuche auf Thiere wurden durch eine irrthümliche Vernichtung des Materials vereitelt.

Verf. bestimmt den gefundenen Pilz als „Selenosporium Corda“ und hebt zum Schlusse das ausserordentlich seltene Faktum hervor, dass ein bis jetzt als obligater Saprophyt bekannter Pilz sich so vollständig dem parasitischen Leben angepasst und bei einem Kaltblüter eine Krankheit hervorgerufen hat, deren Aehnlichkeit mit dem Grinde der Warmblüter nicht zu verkennen ist.

Kamen (Czernowitz).

**Sonsino**, Tre casi di tenia nana nei dintorni di Pisa. (Estr. dalla Riv. gen. ital. di Clin. med. 1891. No. 8—9.)

Verf. hatte bereits früher einmal Gelegenheit, bei zwei Individuen die charakteristischen Eier der Taenia nana Siebold in den Dejekten nachzuweisen.

Die Austreibung dieses Parasiten wurde jedoch in einem Falle gar nicht versucht, im zweiten wurde sie durch Darreichung von Extr. fil. mar. aeth. nicht erzielt. Dies letztere gelang nun in einem dritten Falle, wo nach Darreichung einer Dosis von 3 g Extr. fil. mar. aeth. mit 0,30 g Kalomel in fünf flüssigen Stuhlentleerungen nicht weniger als hundert kleine Tänien mit allen Charakteren der T. nana entleert wurden. Nicht ein einziger von den entleerten Parasiten war lebend; auch waren die meisten zerstückelt und ungemein zerreisslich. Die ganzen hatten eine Länge von 24—25 mm, waren im ersten Drittel fadenförmig, sonst abgeflacht; die breitesten Glieder hatten einen Durchmesser von 0,7 mm. Die letzten drei Glieder verengern sich abermals, das letzte endet mit einem freien gebogenen Rande. Die Proglottiden sind bedeutend breiter, als länger. Verf. zählte bis 30 reife Glieder mit Eiern. Das ovale Rostellum von 0,30 mm Länge ist mit einem einfachen Kranze von Haken versehen, welche eine bedeutend dickere vordere und eine hintere Wurzel besitzen. Die Zahl der Haken betrug bei einem Exemplar 24.

Der Nachweis der Eier in den Faeces ist keineswegs leicht. Die Faeces sind womöglich unverdünnt zu untersuchen und ist auf das Präparat kein übermässiger Druck auszuüben, da die Eier leicht zerdrückt und dadurch unkenntlich werden. Sicher können dieselben nur an dem charakteristischen Hakenkranze des Embryo erkannt werden.

Kamen (Czernowitz).

**Sonsino**, Tre casi di malattia da Rabdonema intestinale o Rabdonemiasi. (Estr. dal Supplem. della Riv. gen. ital. di Clin. med. luglio 1892.)

Die Diagnose auf Rhabdonemiasis bietet in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten; auch die Verwechselung mit Ankylostoma lässt sich vermeiden, wenn man sich gegenwärtig hält, dass

1) in frischen Faeces sind nie freie Embryonen von Ankylostoma, sondern nur dessen mehr oder weniger segmentirte Eier;

2) bei reiner Rhabdonemiasis in natürlich entleerten Kothmassen nur Embryonen, keineswegs aber die Eier dieses Wurmes vorgefunden werden;

3) wenn auch solche vorhanden sind, sie an Zahl gegen die Embryonen bedeutend zurückstehen.

Die vorliegende Abhandlung berichtet uns nun über drei Fälle reiner Rhabdonemiasis, von denen zwei einen tödtlichen Ausgang nahmen und einer in Genesung überging.

Nicht uninteressant ist in ätiologischer Beziehung der Umstand, dass zwei von den Erkrankten Karrenschieber und einer Erdarbeiter war, und alle drei öfters in die Lage kamen, unreines Wasser aus Gräben und Kanälen zu geniessen. Kamen (Czernowitz).

**Prillieux, M.,** Maladie des Artichauts produite par le Ramularia Cynarae Sacc. (Bull. Soc. Myc. France. T. VIII. Fasc. 3. 1892. p. 144—146. 1 Fig.)

Der Artischockenbau ist für die Landwirthe um Perpignan ein wichtiger Erwerbszweig, und es werden dort gegen 4000—5000 ha mit Artischocken bebaut. Im März dieses Jahres trat nun eine bisher unbekannte Krankheit auf, die in vielen Pflanzungen die Ernte gänzlich vernichtet hat. Die Blätter der befallenen Artischocken bedecken sich mit zahlreichen, unregelmässig rundlichen Flecken von ca. 3 mm Durchmesser. Sie sind von grauer Färbung und ihre Oberfläche erscheint von einem weissen Anflug bedeckt, sie fliessen zuletzt zusammen, werden graubraun, und das ganze Blatt vertrocknet. Der Urheber der Krankheit ist nach den Untersuchungen des Verf.'s die Ramularia Cynarae Sacc. Die cylindrischen Conidien sind einfach, oft mit einer, seltener mit 3 Scheidewänden versehen, theils auf kurzen Trägern, bald am Ende dünner, sehr verlängerter und verzweigter Träger, wie es Saccardo in der Beschreibung Michelia I. p. 536 und Sylloge IV. 208 angibt (während die Figur 997 in Saccardo's Fungi Italici diese Eigenthümlichkeit nicht wiedergibt). Die Exemplare des Pilzes, welche der Diagnose von Saccardo zu Grunde gelegen haben, waren von Brunaud um Saintes gesammelt worden „in foliis nondum emortuis Cynarae Scolymi". Verf. erhielt auf seine Anfrage, ob der Pilz auch um Saintes eine Krankheit der Artischocken verursache, von Brunaud eine verneinende Antwort. Brunaud fand den Pilz nur auf den unteren, bereits welkenden Blättern der Artischocken, von einer Schädigung der Wirthspflanze war nichts zu bemerken. Um so auffälliger ist es, dass im Roussillon die abweichenden Kulturbedingungen und das abweichende Klima die Ramularia Cynarae zu einem gefürchteten Parasiten und Krankheitserreger gemacht haben. Ludwig (Greiz).

**Nobbe, F., Schmid, E., Hiltner, L., Hotter, E.,** Versuche über die Stickstoffassimilation der Leguminosen. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XXXIX. p. 327—359.)

Die Verff. bezweckten durch ihre Vegetationsversuche über die Aufnahme des freien indifferenten Stickstoffes durch Leguminosen:

1) neben den landwirthschaftlichen Kulturpflanzen zugleich einige Gattungen schmetterlingsblüthiger Holzgewächse in die Frage einzuziehen;
2) ausser der Impfung mit Erdextrakten auch eine solche mit Emulsionen rein, und zwar a) aus Erdextrakten, b) direkt aus Knöllchensubstanz gezüchteter Bakterien vorzunehmen;
3) der bisher nur hypothetisch behandelten Frage experimentell näher zu treten, ob bei sämmtlichen Leguminosen ein und dieselbe Wurzelbakterie die anregende Wirkung ausübe, bezw. Knöllchen zu erzeugen im Stande sei, oder ob deren mehrere diese Fähigkeit besitzen, so dass, wo nicht jede Leguminosengattung, doch vielleicht Gattungsgruppe ihren besonderen Symbioten habe.

Als Versuchspflanzen dienten: Erbse, gelbe Lupine, Bohne (Phaseolus), Robinia Pseudacacia, Gleditschia triacanthos, Cytisus Laburnum.

Aus den Ergebnissen, bezüglich derer im Einzelnen, sowie auch hinsichtlich der Versuchsanstellung auf das Original verwiesen werden muss, heben wir Folgendes hervor:

Die Versuche der Verff. mit Erbse, Robinia, Cytisus und Gleditschia bestätigten von Neuem die Beziehung zwischen Wurzelknöllchen und Stickstoffassimilation der Leguminosen durch dieselben. Im sterilen, stickstofffreien Boden ohne Impfung und bei Ausschluss einer zufälligen Infektion unterbleibt die Knöllchenbildung und in Folge dessen zeigt die Pflanze kein normales Wachsthum. Durch die Extrakte verschiedener Bodenarten werden die einzelnen Pflanzengattungen ganz verschieden beeinflusst, und diese Verschiedenheit kann nach den Verff. nicht lediglich auf einen mehr oder minder grossen Gehalt der Erden an Bakterien zurückgeführt werden.

Eine Papilionaceen-Gattung wird am günstigsten beeinflusst durch ein Extrakt von Erde, welche dem unmittelbaren Wurzelbereich derselben Gattung entnommen ist. Erbsen-Erdextrakt wirkt am frühesten auf Erbse, Robinia-Erdextrakt am frühesten und kräftigsten auf Robinia. Andererseits äusserte Robinia-Erdextrakt unter allen zur Verwendung gelangten Extrakten am spätesten auf Erbse eine Wirkung, und das Erbsen-Erdextrakt vermochte trotz seines hohen Gehaltes an Knöllchen erzeugenden Bakterien die Robinien überhaupt nicht zum Wachsthum zu veranlassen. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass die in den verschiedenen Extrakten enthaltenen wirksamen Bakterien in irgend einer Beziehung von einander differiren; eine Annahme, die nach den Verff. fast zur Gewissheit wird durch das Ergebniss der Impfung von Robinia mit Reinkulturen von direkt aus den Knöllchen stammenden Robinia- und Erbsenbakterien. Die aus Robiniaknöllchen erzogenen Bakterien riefen bereits nach 20 Tagen

Ergrünen hervor und verursachten ein Stickstoffplus von 112,53 mg pro Pflanze. Die aus den Erbsenknöllchen erzogenen hingegen gaben, gleichwie das Erbsen-Erdextrakt, den Robinien nicht die geringste Anregung. — Die aus Robiniaknöllchen gewonnene Reinkultur hinwiederum, welche bei Robinia schon nach 20 Tagen Knöllchenbildung erzeugte, blieb auf die Erbse ohne jede Wirkung. — Hiernach ist es nach den Verff. unzweifelhaft, dass die Erbsen- und Robiniabakterien in ihrer physiologischen Wirkung Unterschiede zeigen, die nur durch die Annahme, dass dieselben, wenn nicht verschiedene Arten oder Varietäten, so doch Rassen- oder Ernährungsmodifikationen repräsentiren, erklärt werden können.

Hinsichtlich der Verbreitungsfähigkeit der Wurzelbakterien im Boden wurde konstatirt, dass die spontane Verbreitungsfähigkeit der Bakterien im Boden eine verhältnissmässig beschränkte ist. Wahrscheinlich werden viele von den Wurzelhaaren festgehalten.

Die Untersuchungen über die Bakteroiden und Schleimfäden ergaben u. A., dass bei der Erbse die Fäden in den Wurzelhaaren und im Bakteroidengewebe besonders nach Färbungen mit Gentianaviolett sehr scharf hervortreten: „Die in den Fäden der Haare stets vorhandenen Bakterien sind dunkel, die umgebende Hülle bedeutend heller, aber ebenfalls deutlich gefärbt. Von der Anheftungsstelle der Fäden an der Spitze des Wurzelhaares an sind die Bakterien, die sich als kurze Stäbchen darstellen, sehr regelmässig gelagert und bilden 2—3 neben einander herlaufende Reihen. Im weiteren Verlaufe der Fäden verliert sich diese Regelmässigkeit allmählich, doch sind die einzelnen Stäbchen stets in der Richtung des Fadens gestellt.“ Nicht selten werden im Innern der Knöllchen Fäden angetroffen, welche keine Bakterien mehr enthalten, durch das Tinktionsmittel nur gelb gefärbt werden, aber eine deutlich sichtbar sich färbende, nicht scharf abgesetzte membranartige Hautschicht besitzen. Dieselbe scheint sich demnach erst in älteren Fäden auszubilden.

Hinsichtlich der Frage, wie sich Erbsen verhalten, deren Knöllchen durch Lupinenbakterien erzeugt worden waren, fanden die Verff. in den Wurzelhaaren der betreffenden Pflanzen Infektionsfäden ebenso zahlreich, als sie sonst bei der Erbse auftreten, auch die Bakteroiden zeigten die bekannte, für die Erbse charakteristische, gabelige Verzweigung. — Hiernach ist die Bildung von Fäden und die Gestalt der Bakteroiden nicht von der Bakterienform, sondern von der Pflanzenart, welche von dieser infizirt wird, abhängig. Die Ansicht Frank's (Landw. Jahrbücher. Bd. XIX. 1890), nach welcher die Grundsubstanz sowohl der Fäden als der Bakteroiden nicht Produkte der Bakterien, sondern des Zellplasmas sind, scheint nach diesen Ergebnissen zutreffend zu sein. — Indes fanden die Verff. bei ihren Reinkulturen, namentlich bei Lupinenbakterien, selbst nach mehrfachen Uebertragungen, Gebilde oft in grosser Anzahl, welche durch ihre Grösse und durch ihre charakteristische Gestalt unzweifelhaft als echte Bakteroiden angesprochen werden mussten. Selbst gabelige

Verzweigungen waren bei diesen ausserhalb der Pflanzen und unabhängig von denselben entstandenen Bakteroiden nicht allzu selten. Die Verff. pflichten demnach der Anschauung Prażmowski's, dass die Bakteroiden aus den Bakterien selbst hervorgehen, bei.

Die Verff. betrachten ferner die einzelnen Aestchen der Bakteroiden als direkt aus den Bakterien hervorgegangen und halten die dunkler sich färbenden Partieen für dichtere Plasmaansammlungen, während nach Frank (l. c.) die Grundmasse aus dem Protoplasma der Pflanze hervorgegangen ist und die dunkleren Partieen nach letzterem Forscher die eingebetteten Bakterien darstellen.

Die Bakteroiden ganz alter Knöllchen fanden die Verff. von Einschlüssen frei; sie stellen die nach dem Austritte der endogen in ihnen entstandenen Bakterien zurückbleibenden Hüllen dar, welche alle Stadien der Auflösung zeigen. Mit Gentianaviolett färbt sich nur eine unregelmässige Hautschicht noch blau, die eigentliche Masse aber erscheint gelblich. Die sich auflösenden Bakteroiden enthalten nunmehr wenig Eiweiss und kommen für die Stickstoffbereicherung der Leguminosen also kaum erheblich in Frage, was auch schon daraus hervorgeht, dass die Wirksamkeit der Knöllchen auch schon lange vor dieser Auflösung sich bemerkbar macht. — Nach der Ansicht der Verff. wird der Hauptsache nach nicht durch die Resorption der Bakterien, sondern vielmehr durch deren Stoffwechselprodukte die Förderung der Leguminosen veranlasst.

Otto (Berlin).

**Beyerinck, M. W.**, Over ophooping van atmospherische stikstof in culturen van Bacillus radicicola. (Versl. en Mededeel. der Koninkl. Akad. van Wetensch. zu Amsterdam. Afd. Natuurkunde. III. 8. 1891.)

Schon früher hatte Beyerinck aus seinen Versuchen geschlossen, dass Bacillus radicicola, der die Anschwellungen der Leguminosenwurzeln verursacht, Stickstoff aus der Luft aufnehmen müsse. Der Bacillus gehört zu denjenigen, welche eine Kohlen- und Stickstoffquelle zu ihrer Ernährung nöthig haben; als erstere diente am besten Glykose oder Rohrzucker, als letztere Asparagin, schwefelsaures Ammon oder Kali- oder Natronsalpeter. Ebenso günstig erwiesen sich Auszüge von Papilionaceen. Günstige Wachsthumsbedingungen liessen sich bei Rohrzuckergehalt von $1^1/_2$—5 Proz. herstellen; die Temperatur, welche früher zwischen 10 und 25° C gewählt war, wurde bei den neuen Versuchsreihen zwischen 2—12° C gehalten. Diese letztere Bedingung erwies sich weitaus als die zuträglichste.

Nach Feststellung dieser Verhältnisse fiel es nicht schwer, eine passende Nährflüssigkeit zusammenzustellen. Von Bohnen, die im Thermostaten gekeimt hatten, wurden die Keimlinge abgeschnitten und 100 g davon in einem Liter Wasser gekocht. Diese Nährflüssigkeit wurde in Kjeldahl'sche Verbrennungskölbchen gegossen und $1^1/_2$—2 Proz. Rohrzucker in allen Intervallen hinzugefügt. Einige der Kölbchen erhielten noch $^1/_{30}$—$^1/_{10}$ g Kaliumphosphat. Das Impf-

material stammte von Bacillus radicicola var. Fabae, das auf Nährgelatine aufbewahrt worden war. Die Nährgelatine bestand aus Luzernenstengeldekokt (10 auf 100 Theile Wasser) mit 2 Proz. Rohrzucker und 8 Proz. Gelatine. Die Bacillen waren auf diesem Nährboden vorzüglich gewachsen und zeigten alle Entwickelungsstadien, Stäbchen, Bakteroiden, Schwärmer und Sterne. Diese letzteren sind sehr merkwürdige Gebilde; sie sind drei- bis vielarmig, und die Art des Wachsthums zeigt, dass sie als verkürzte Sympodien zu betrachten sind. Mit diesem Material werden die Kölbchen geimpft und zugleich mit ungeimpften Kontrollkölbchen in einem Kasten aufbewahrt. Die Kölbchen waren durch Aufkochen natürlich vorher sterilisirt worden. Schon nach 2—3 Tagen zeigte sich in den meisten Kulturen eine deutliche Trübung, und endlich bildete sich auf dem Boden ein immer dicker werdender weisser Niederschlag. In diesem Niederschlage befanden sich sehr viele Sterne und Schwärmer. Die Kulturen, welche Phosphate enthielten, zeigten ein kräftigeres Wachsthum der Bacillen, die Sterne waren zahlreicher und die Schwärmer grösser.

Nach zweimonatlichem Stehen der Kulturen wurden sie eingedampft und die Rückstände dann nach der Kjeldahl'schen Stickstoffmethode weiter untersucht (die Methode ist ausführlich vom Verf. angegeben).

Sechs solcher Kulturreihen ergaben nun im Vergleich mit den Analysen der Kontrollkölbchen Folgendes:

| | Gewinn an Stickstoff per Liter | Gewinn an Eiweiss per Liter | Gewinn an Bakterien per Liter |
|---|---|---|---|
| I.[1] | 0,009 114 g | 0,0569 625 g | 0,227 850 g |
| II. | 0,011 718 „ | 0,0981 375 „ | 0,292 550 „ |
| III. | 0,018 228 „ | 0,1129 140 „ | 0,451 656 „ |
| IV. | 0,015 624 „ | 0,0976 500 „ | 0,390 600 „ |
| V. | 0,010 416 „ | 0,0651 000 „ | 0,260 400 „ |
| VI. | 0,013 020 „ | 0,0813 750 „ | 0,325 500 „ |

Durch diese Versuche ist also ein Gewinn an Stickstoff bewiesen, es könnte nur noch an andere Stickstoffquellen als die Atmosphäre gedacht werden. Einmal konnte der Bohnenstengeldekokt Salpetersäure enthalten, zweitens konnten die Bacillen aus Beimischungen der Laboratoriumsluft (etwas Chlorammon etc.) Stickstoff bezogen haben. Ersteres war nicht der Fall, wie das Verhalten gegen Diphenylamin bewies, letzteres wurde durch ein einem Kölbchen aufgesetztes U-Rohr mit Glasperlen und verdünnter Schwefelsäure ausgeschlossen.

Aus diesen Untersuchungen geht abermals hervor, dass der Wurzelpilz der Leguminosen seinen Stickstoffbedarf nicht bloss aus den in Lösung dargebotenen Stickstoffverbindungen deckt, sondern dass er denselben noch anderswoher bezieht; und wenn auch bisher

1) Probe 1—3 hatte Phosphatzusatz, 1 ausserdem noch ein U-Rohr (s. unten).

die Atmosphäre als Stickstoffquelle noch nicht streng erwiesen ist, so bleibt doch vorläufig die Annahme, dass sie es ist, am wahrscheinlichsten. Lindau (Berlin).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

---

**Van Ketel, B. A.,** Beitrag zur Untersuchung auf Tuberkelbacillen. [Aus dem hygienischen Laboratorium der Universität Amsterdam.] (Archiv für Hygiene. Bd. XV. p. 109—124.)

Verf. glaubt an die Methoden der Sputumuntersuchungen auf Tuberkelbacillen folgende Anforderungen stellen zu müssen: Das Verfahren muss 1) einfach in der Ausführung und sicher in dem Ergebnisse sein; 2) es darf keine Infektionsgefahr bei der Behandlung und Reinigung der gebrauchten Gefässe etc. darbieten, und 3) muss es ein helles mikroskopisches Bild liefern.

Da die bis jetzt bekannten Verfahren (Homogenisir- und Sedimentirmethoden von Kühne, Biedert, Mülhäuser, Wendriner, Dahmen) den oben gestellten Anforderungen nur theilweise entsprechen, sah er sich veranlasst, nach einer Methode zu suchen, die allen drei Anforderuugen gerecht werden sollte. Verf. hatte die Beobachtung gemacht, dass beim Schütteln von Sputum mit 20-proz. Karbolsäure eine milchartige Flüssigkeit entsteht, in welcher die unlöslichen Bestandtheile in sehr feiner Vertheilung schweben und sich langsam zu Boden senken. Diese Beobachtung wurde der Ausgangspunkt einer Reihe von Versuchen, die zur Ermittelung einer allen obigen Anforderungen entsprechenden Methode führten. Die am Schlusse der Abhandlung gegebene Beschreibung der Methode ist folgende: In einem weitmündigen Fläschchen von etwa 100 ccm Inhalt werden 10 ccm Wasser und 6 ccm Acid. carbolic. liquefactum gemengt; hierzu werden von den zu untersuchenden Flüssigkeiten 10 bis 15 ccm gefügt und das mit einem Kautschukstopfen geschlossene Fläschchen eine Minute lang stark geschüttelt. Bei Milch oder bei sehr dünnflüssigem Sputum werden direkt 15 ccm in das leere Fläschchen gebracht und mit 6 ccm der Karbolsäure, ohne weitere Verdünnung, geschüttelt. Nach genügendem Schütteln, wobei eine milchartige Flüssigkeit entsteht, wird das Fläschchen mit Wasser angefüllt und noch einmal geschüttelt; die dünne Flüssigkeit wird nun sofort in ein Spitzglas übergegossen und zum Besinken ruhig stehen gelassen. Von dem Sedimente, das sich allmählich bildet, werden etwa nach 12 oder 24 Stunden mit einer nicht zu eng ausgezogenen Glasröhre Antheile möglichst aus der tiefsten Lage aufgezogen und auf das Deckglas ausgebreitet. Das getrocknete und erhitzte Deckglaspräparat wird in Aether oder Chloroform gespült und in Alkohol nachgewaschen oder es wird das Präparat sogleich

in Aether-Alkohol (Hoffmann's Tropfen) ausgewaschen. Dies ist besonders nöthig, wenn das Präparat etwas dick ausgefallen ist. Die solcherweise behandelten Deckglaspräparate werden weiterhin nach der Ziehl-Neelsen'schen Methode gefärbt. Bemerkenswerth ist hierbei, dass die Tuberkelbacillen nach der vorausgehenden Karbolbehandlung auch beim Erwärmen in wässeriger Fuchsinlösung nach wenigen Minuten sich färben und dass diese Färbung dem Auswaschen mit Säuren widersteht.

Von Vortheil bei dieser Methode ist die Wirkung der Karbolsäuremischung auf die verschiedenartigen Bestandtheile des Sputums; so werden die zelligen Bestandtheile des Sputums verändert, z. B. die im Sputum enthaltenen, aneinanderhängenden Pflasterepithelzellen auseinandergerissen und theilweise zu feinen Körnchen vertheilt; sodann bildet die Karbolsäure mit den in dem Sputum anwesenden Eiweissstoffen und den schleimigen Bestandtheilen desselben unlösliche Stoffe in feinster Vertheilung, die erst nach längerer Zeit sich zu Boden senken; endlich werden die in dem Sputum enthaltenen Bakterien durch die konzentrirte Karbolsäure, die in der Mischung gleichmässig vertheilt ist, baldigst abgetödtet. Das Sputum wird sonach desinfizirt.

Aus einigen Versuchen, welche Verf. behufs Vergleich seiner Methode mit denjenigen von Biedert und Dahmen anstellte und auf deren ausführliche Beschreibung auf das Original verwiesen werden muss, geht hervor, dass in einem Falle mit der Karbolmethode des Verf.'s im gleichen Sputum mehr Tuberkelbacillen aufzufinden sind, als mit der Biedert'schen Methode und dass sie der Dahmenschen sehr nahe steht, in einer anderen Versuchsreihe aber auch letztere noch an Schärfe übertrifft. A. Reinsch (Kiel).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Adami, J. G.**, Recent studies upon immunity. (The Med. Chronicle. 1891. No. 2, 3. p. 95, 151.)

Ein zusammenfassender Bericht über den heutigen Stand der viel erörterten und noch wenig geklärten Frage über das Wesen der Immunität. Dem Verf. scheint die Phagocytose unzweifelhaft einer der wichtigsten Faktoren bei der Verhinderung von Infektionskrankheiten zu sein. Král (Prag).

**Klein, E.**, On concurrent inoculation of different infections in the same animal body. (Annual Report of

the Local Government Board 1889—90. Supplement containing the Report of the Medical Officer. XIX.)

A. Verf. berichtet über zwei Versuchsreihen, indem er zuerst die Resultate einer doppelten Infektion behandelt.

I. Wenn man Mäusen eine Mischung von Schweineseuche- und Hühnercholerabacillen subkutan injizirt, so sterben sie am „Schweinefieber" ebenso schnell, als die Kontrollthiere, die nur Schweineseuchebacillen bekommen haben. Im Blute und in der Milz werden nur Bacillen der Schweineseuche gefunden, und zwar in grossen Mengen. Der Hühnerbacillus übte keinen hemmenden Einfluss auf den Krankheitsverlauf oder auf die Vermehrung des anderen Bacillus im empfänglichen Thierkörper aus.

II. Bacillen des Schweineerysipelas und der Schweineseuche. Während in den obigen Versuchen das Gemisch, soweit es möglich ist, aus gleichen Mengen der betreffenden Bacillen bestand, nahm Verf. hier eine bedeutend grössere Menge des Bacillus der Schweinerysipelas, als des Bacillus der Schweineseuche. Wenn man eine derartige Mischung Mäusen subkutan injizirt, so sterben sie nach einigen Tagen an einem Schweineerysipelas. Im Blute werden Bacillen der Schweineseuche nicht gefunden, obgleich die Menge solcher Bacillen in der Mischung, allein verabreicht, genügend war, um Mäuse zu tödten. Hier hatte denn der Erysipelbacillus den der Schweineseuche verdrängt.

Wenn man gleiche Mengen von Bouillonkulturen dieser Bacillen zur Impfung benützt, so sterben die Thiere ebenso schnell, als wenn man, die Bacillen der Schweineseuche unvermischt verabreicht. Im Blute der gestorbenen Mäuse wurden die Erysipelbacillen in viel geringerer Menge gefunden.

Verf. liess schliesslich diese beiden Bacillen zusammen auf Gelatine wachsen und impfte 2 Mäuse mit dieser Mischkultur. Beide starben an einer Mischinfektion. Es bestand somit kein Antagonismus zwischen den beiden Bacillen, nachdem man sie für längere Zeit auf Nährgelatine hatte gedeihen lassen.

B. In einer zweiten Reihe von Versuchen benutzte Verf. ein Gemisch von Erysipelkokken und den Stoffwechselprodukten des Proteus vulgaris.

Wenn man gleichzeitig einem Kaninchen attenuirte Streptokokken der Erysipelas und sterile oder nicht sterile Kulturen von Proteus vulgaris subkutan injizirt, so sterben die Thiere nach 1—3 Tagen an einer Allgemeininfektion. Kontrollthiere, mit dem Streptococcus allein behandelt, litten nicht. Der attenuirte Coccus hatte also auf diese Weise seine ursprüngliche Virulenz wiedergewonnen. Es war dabei ganz gleichgültig, ob beide Substanzen zusammen oder einzeln nach einander injizirt wurden.

Kulturen von Proteus vulgaris, subkutan injizirt, haben keine nachträgliche Wirkung auf Kaninchen. Verf. betont weiter, dass auch die Lokalwirkung des Streptococcus durch die chemischen Produkte des Proteus wiederhergestellt wird. Es ist also mit dem Erysipelcoccus ebenso wie mit dem Pneumococcus:

Die einmal eingebüsste Virulenz wird durch die Stoffwechselprodukte eines gewöhnlichen Saprophyten, wie Proteus vulgaris es ist, wieder ins Leben gerufen. A. A. Kanthack (Liverpool).

**Klein, E.**, Further observations on concurrent inoculation of different infections in the same animal body. (Annual Report of the Local Government Board 1890—91. Supplement containing the Report of the Medical Officer. XX.)

I. Bacillus diphtheriae und Bacillus anthracis. Verf. injizirte Meerschweinchen Anthraxbacillen unter die Haut eines Beines und gleich darauf Diphtheriebacillen unter die Haut des anderen Beines, und fand, dass die Thiere an Anthrax zu Grunde gingen, und zwar ebenso schnell, als das Kontrollthier, welches nur Anthraxbacillen bekommen hatte. Weiterhin zeigt Verf., dass eine voraufgegangene Impfung mit Diphtheriebacillen, sogar wenn die Infektion eine langsame ist, keinen Einfluss auf die nachfolgende Milzbrandinfektion hat.

II. Bacillus diphtheriae und Bacillus pyocyaneus. Wenn man Meerschweinchen erst Diphtheriebacillen subkutan injizirt und darauf geringe Dosen von sterilen Bouillonkulturen des Bacillus pyocyaneus zu wiederholten Malen verabreicht, so sterben die Thiere schneller an einer Diphtherieinfektion, als die Kontrollthiere, die nur Diphtheriebacillen bekommen hatten. Wir haben hier also einen strengen Gegensatz zur Mischinfektion mit Anthraxbacillen des grünen Eiters.

Dasselbe Resultat wurde erzielt, wenn man nicht sterilisirte Kulturen des Bacillus pyocyaneus anwendete. In allen Fällen starben die doppelt infizirten Thiere schneller an Diphtherie, als die Kontrollthiere. Zum Schluss erwähnt Verf. noch, dass es scheint, dass die Stoffwechselprodukte des Bacillus pyocyaneus eine hemmende Wirkung auf die Infektion mit Tuberkelbacillen haben. Hierüber soll jedoch später berichtet werden.

A. A. Kanthack (Liverpool).

**Samter, Joseph**, Choleraiana nach Biermer und ein therapeutischer Vorschlag für die Fälle von Cholera fulminans. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 38.)

Verf. erinnert zunächst in honorem defuncti an zwei Vorträge, die Biermer im Jahre 1884 und 1886 über Cholera gehalten hat. Seine damals ausgesprochenen Ansichten haben sich jetzt bestätigt. So hat er auf die Uebertragung der Cholera durch infizirtes Trinkwasser hingewiesen, durch die plötzliche Massenerkrankungen zu Stande kommen. Auch hat er Zweifel an dem therapeutischen Erfolge von Cantani's Tannineingiessungen geäussert, da die unter die Schleimhaut in die Follikel eingedrungenen Bacillen nicht mehr erreicht werden können.

Dann macht der Vortragende noch einen therapeutischen Vorschlag für schwere Cholerafälle im Stadium asphycticum. Er em-

pfiehlt, zunächst eine subkutane oder intravenöse Kochsalzinfusion zu machen und dann, wenn die Cirkulation sich wieder hebt, die Venaesektion anzuschliessen, um das durch Ptomaïne vergiftete Blut abzulassen. In früherer Zeit waren die Resultate beim Aderlass mit und ohne Transfusion allerdings wenig ermuthigende; doch glaubt Samter, dass durch die Kombination von Venaesektion mit Kochsalzinfusion mehr zu erreichen ist.

von Dungern (Freiburg).

**Pfuhl, E.**, Bakteriologische Prüfung der antiseptischen Wirksamkeit der für den Feldgebrauch bestimmten Sublimatverbandstoffe. (Dtsch. militärärztl. Zeitschr. Jahrg. XIX. Heft 4.)

Verf. führt zunächst aus, dass die Verwendung lediglich aseptischen Verbandmaterials, wie es in wohlgeordneten Friedenslazarethen vielfach mit bestem Erfolge in Gebrauch gezogen wird, zu Kriegszeiten unthunlich ist, da es dort nicht möglich, die Wunde mit der erforderlichen Sorgfalt zu reinigen, auch die Anlegung der Verbände vielfach in die Hände ungenügend vorbereiteter Leute gelegt ist, so dass im Felde antiseptisch imprägnirte Verbandstoffe unentbehrlich sind. Bekanntlich sind für die Deutsche Feldarmee die Sublimatverbandstoffe eingeführt worden. Da sich nun herausgestellt hat, dass diese Stoffe beim Liegen einen nicht unbedeutenden Theil ihres Sublimatgehalts verlieren — Proskauer fand sogar in frischen Verbandstoffen nur O, 32 Proz. —, so unterzog sich Verf. der für die Armee wie für die antiseptische Wundbehandlung überhaupt gleich wichtigen Arbeit, festzustellen, „welches der geringste Gehalt an Sublimat wäre, bei welchem der Verbandstoff noch antiseptisch wirkt".

Er untersuchte eine grössere Zahl von Sublimatverbandpäckchen aus verschiedenen Verbandmittelreserven der Armee und von verschiedenem Alter — zwischen 1 Tage und $2^1/_2$ Jahren. Das von ihm angewandte Verfahren war eine verbesserte Modifikation des von Laplace geübten. (Deutsche med. Wochenschr. 1887. No. 40.)

„Zunächst wurden 30 bis 40 g sterilisirtes flüssiges Rinderblutserum mit zwei Platinösen einer Bouillonkultur von Staphylococcus pyogenes aureus versetzt und in einem Erlenmeyerschen Kölbchen eine Viertel- bis eine halbe Stunde geschüttelt, um die Eiterkokken gleichmässig zu vertheilen .... Unmittelbar nachdem die Durchtränkungsflüssigkeit zubereitet war, wurde in einer sterilisirten Petri'schen Doppelschale eine Verbandmittelprobe abgewogen, dann mit der fünffachen Gewichtsmenge der präparirten Flüssigkeit langsam übergossen und darauf vermittelst zweier sterilisirter Pinzetten ein wenig geknetet. ... Die Verbandmittelprobe wurde so gross gewählt, dass das Gewicht etwa 2 g betrug."

Das Verhältniss des Gewichts der Mullprobe zum Gewicht der Durchtränkungsflüssigkeit betrug bei allen Versuchen 1 : 5, weil sich bei dahingehenden Versuchen als so gross die Aufsaugungsfähigkeit herausgestellt hatte. Die Doppelschalen mit den durchtränkten

Stücken Sublimatgaze wurden in den Brütschrank gestellt und daselbst bei einer Temperatur von 35° C gehalten. Nach 24 Stunden wurde die Gaze aus der Schale behutsam herausgehoben und in eine leere, sterilisirte Schale übertragen und darin ausgepresst. Von der ausgepressten Flüssigkeit wurde mit der Koch'schen Spritze ein Tropfen (= $^1/_{56}$ ccm) auf ein Reagenzröhrchen übertragen, welches etwa 7 ccm Gelatine enthielt. Die Gelatineröhrchen wurden ausgerollt und bis zu 14 Tagen beobachtet.

Es zeigte sich nun, dass es nicht zur Entwickelung des Staph. aureus in der Gelatine kam, wenn der Sublimatgehalt der Kompresse eben noch 0,0892 Proz. betrug. Die hier zu dieser Bestimmung erforderlichen gewichtsanalytischen Untersuchungen wurden von Proskauer nach der Methode von Rose ausgeführt.

Pf. untersuchte dann Sublimatgaze, die in Pressstücken von 40 m verpackt und in rothem Papier eingeschlagen war. Auch hier fand sich, dass eine noch 0,089 Proz. Sublimat enthaltende Gaze noch antiseptisch wirksam war.

Verbandpäckchen, welche mit Sublimat und zugleich mit Weinsäure imprägnirt waren, behielten ihren Sublimatgehalt länger; ihr Sublimatgehalt verhielt sich zu demjenigen gewöhnlicher Sublimatkompressen wie 8 : 5. Als geringste zur antiseptischen Wirkung nothwendige Grösse des Sublimatgehalts fand Pf. 0,09—0,119 Proz.

Im Ganzen ergaben die werthvollen Versuche Pf.'s, dass die Sublimatverbandstoffe auch trotz des Verlustes an Sublimat, den sie durch das längere Liegen erleiden, eine für Feldzwecke genügende antiseptische Wirksamkeit behalten, die ja bei Verbandpäckchen überhaupt nicht so gross zu sein braucht, weil sie nur für Noth- und nicht für Dauerverbände verwendet werden, während Laplace die antiseptischen Eigenschaften der Sublimatverbände für nicht hinreichend, Schlange (Arbeiten aus der chirurg. Klinik d. k. Universität Berlin. 3. Theil) für rein hypothetisch erklärte.

M. Kirchner (Hannover).

**Pfuhl,** Die Desinfektion der Choleraausleerungen mit Kalkmilch. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 39.)

Als beliebtestes Desinfektionsmittel bei Cholera hat sich jetzt überall die Kalkmilch eingebürgert. Nach der im preussischen Kultusministerium ausgearbeiteten Vorschrift soll dieselbe (1 l zerkleinerter, reiner, gebrannter Kalk mit 4 l Wasser) mit den Choleradejektionen etwa zu gleichen Theilen gemischt und eine Stunde stehen gelassen werden. Auf eine Warnung von Prof. Pekelharing aus Utrecht hin, der die Desinfektionskraft der Kalkmilch virulenten Bacillen gegenüber nach den Untersuchungen von Dr. Eykmann in Batavia in Frage stellte, hat der Vortragende die Wirksamkeit der Kalkmilch mit frischem Darminhalt von Cholerakranken aufs Neue geprüft. Es hat sich dabei gezeigt, dass die Desinfektion mit Kalkmilch eine vollständige ist, wenn der Anweisung gemäss eine Mischung mit den Dejektionen stattgefunden hat, was ja bei jedem Desinfektionsmittel unumgänglich nöthig ist.

von Dungern (Freiburg).

**Hiller, A.,** Einige Erfahrungen über Solveol (neutrale wässerige Kresollösung) als Antiseptikum. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 37.)

Das Wirksame im Solveol sind die Kresole (Meta-, Ortho- und Parakresol). Diese höher siedenden Destillationsprodukte des Theers sind in Wasser fast vollständig unlöslich, dagegen löslich in starken Mineralsäuren und in Aetzalkalien, bezw. stark alkalischen Seifen. Lösungen der letzteren Art, wie wir sie im Kreolin, Lysol, Sapokarbol besitzen, haben zwar eine hohe antiseptische Wirksamkeit, besitzen aber doch nicht alle Eigenschaften eines guten Desinficiens, da sie beim Verdünnen mit Wasser undurchsichtige Emulsionen geben, in kalkhaltigem Wasser Niederschläge von Kalciumseife erzeugen und durch ihre alkalische Beschaffenheit auf Wunden ziemlich stark ätzend wirken. In der chemischen Fabrik von Dr. F. v. Heyden Nachfolger in Radebeul bei Dresden ist nun mittels salicylsauren Natrons oder noch besser mit kresolinsaurem Natrium eine neutrale wässerige Lösung der Kresole hergestellt worden. Die desinfizirende Wirkung derselben ist unter der Leitung von Hueppe, der sie Solveol nennt, von Dr. H. Hammer im Prager Hygienischen Institut mit der von Kreolin, Lysol etc. verglichen worden. Es hat sich dabei gezeigt, dass

1) durch eine 0,5 Proz. Kresol enthaltende Solveollösung schon nach 5 Minuten alle zur Untersuchung herangezogenen Bakterien (grüner Eiter, Staphylococcus pyogenes aureus, tetragenus, prodigiosus, Cholera- und Typhusbacillen) in Bouillonkulturen abgetödtet werden und dass Solveol in dieser Wirkung Kreolin, Lysol und selbst Karbolsäure in 2,5-proz. Lösung übertrifft, dagegen vom Sublimat schon in 0,5 $^0/_{00}$ Lösung erreicht wird;

2) dass Solveol in dieser Lösung fast gar nicht ätzt, und dass es auch viel weniger giftig ist, als Karbolsäure, da Meerschweinchen erst bei Einverleibung von 0,6 g Kresol auf 1 kg Thier, Kaninchen sogar erst durch höhere Gaben getödtet wurden.

Dr. Hiller hat das Solveol 9 Monate als einziges Antiseptikum im Gebrauch gehabt, und glaubt nach seinen Erfahrungen, dass dasselbe dem Ideal eines Desinficiens ziemlich nahe kommt. Da die in den Handel gebrachte braune Flüssigkeit auf 37 ccm 10 g freies Kresol enthält, so stellt eine Verdünnung von 37 ccm auf 1 l Wasser eine 1-proz. Kresollösung dar, die einer 5-proz. Karbollösung gleichzusetzen ist. Für die Zwecke der Wundbehandlung ist eine halb so starke Lösung zureichend.

1) Eine solche Lösung mischt sich mit Blut und Eiter, ohne Gerinnungen zu erzeugen, in jedem Verhältniss und gibt auch mit Urin, Speichel, Bronchialsekret, Blasen- und Vaginalschleim keine Niederschläge.

2) Die Lösung ist klar, neutral, erst bei tagelangem Stehen schwach opalisirend.

3) Die Reizwirkung ist erheblich geringer, als diejenige der gleichwerthigen Karbol- oder Sublimatlösung. Nur auf empfindliche

oder entzündete Schleimhäute oder seröse Häute wirkt eine $^1/_2$-proz. Lösung stark brennend ein.

4) Von der antiseptischen Wirkung des $^1/_2$-proz. starken Solveols hat sich der Vortragende häufig überzeugt.

Besonders hat er es bei einem Fall von Empyem geschätzt, wo es, in $^1/_2$, $^1/_3$ und $^1/_4$-proz. Kresol enthaltenden Lösungen angewandt, sich allen sonstigen Desinficientien überlegen zeigte. Borsäure, Thymol und schwache Karbollösung waren antiseptisch unzuverlässig, Sublimat und stärkere Karbollösungen wegen der Giftigkeit nicht anzuwenden, Kreolin nicht klar. Die Reizwirkung des Solveols war nicht stärker, als die einer 4-proz. starken Borsäurelösung. Intoxikationserscheinungen wurden nicht beobachtet.

Hiller empfiehlt nach all diesen Erfahrungen das Solveol besonders für Operationen in Körperhöhlen, aber auch für die geburtshilfliche und gynäkologische Praxis. von Dungern (Freiburg).

**Ribbert**, Die Wirkung des Tuberculins und die nach Anwendung desselben bisher erhobenen pathologisch-anatomischen Befunde. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 16.)

Die Wirkung des Tuberculins besteht nach dem Ergebniss der bisherigen Untersuchungen nicht in einer Immunisirung des Körpers, sondern in einer Steigerung der lokalen Prozesse bis zur Entzündung. Es handelt sich dabei nicht nur um ein chemisches Attraktionsvermögen des Tuberculins auf die Leukocyten, um eine Chemotaxis, sondern es kommt neben dem Austreten von Leukocyten auch zu Hyperämie und Proliferation der fixen Gewebsbestandtheile.

Zur Erklärung dieser örtlichen Vorgänge nimmt Hueppe an, dass das Tuberculin in geringer Dosirung das gesunde Gewebe nicht beeinflusst, dagegen das spezifisch erkrankte in Entzündung versetzt, während Buchner der Meinung ist, dass die durch die Tuberkelbacillen verursachte, bereits vorhandene latente Reizung der Zellen unter dem Einfluss des Tuberculins bis zur Entzündung gesteigert wird. Im Gegensatz dazu glaubt Ribbert, dass das Gewebe in Folge der Tuberculineinwirkung an Widerstandskraft verliert und somit durch die Bacillen, welche sonst nur chronische granulirende Entzündungen hervorzubringen vermögen, in akute exsudative Entzündung versetzt werden kann. Er findet Analogieen hierfür in dem Verhalten der Staphylokokken, da er bei gleichzeitiger Impfung lebender Kokken und Einführung sterilisirter Kulturen derselben in den Thierkörper eine gesteigerte Wirkung beobachtete.

Das thatsächliche Vorhandensein einer exsudativen Entzündung nach Tuberculininjektionen haben Kromayer, Schimmelbusch, Doutrelepont, Riehl und Jacobi für den Lupus, Israël und Browicz für Knochen-, Gelenk- und Drüsentuberculose, Virchow, Jürgens, Weber und Chiari für die Lungen- und Kehlkopftuberculose nachgewiesen.

Die Folge der Entzündung ist durch die grössere oder geringere Wirkung des Tuberculins bedingt, und hängt zum Theil von der

Grösse der verabreichten Dosis ab. Es kann zunächst zu einem raschen Ablauf des exsudativen Prozesses und zu regenerativen Gewebswucherungen kommen; hierdurch entstehen Abkapselungen und Rückbildung der Krankheitsherde, wie Schimmelbusch und Doutrelepont im lupösen Gewebe und Rindfleisch in Darmgeschwüren nachgewiesen haben.

Bei stärkerer Entzündung findet jedoch eine Erweichung des Gewebes und Abscessbildung statt. Bei oberflächlicher Lage des Gewebes wird dann alles Krankhafte nach aussen entleert; im Innern des Körpers begünstigen solche Erweichungsherde dagegen die Verschleppung der Bakterien, als deren Folge von Virchow, Nauwerck u. A. die Miliartuberculose angesehen wird. Aehnliche Wirkungen werden durch nekrotische Prozesse verursacht, welche gleichfalls als Folgen der durch die Tuberculinwirkung hervorgebrachten heftigen Entzündung von Jürgens (im Darmgewebe), O. Israël (in einem periartikulären Abscess), Nauwerck, Wolff u. A. beschrieben sind.

Gleichzeitig kommt es zur Resorption der toxischen Produkte der lebenden, bez. der Proteïne der abgestorbenen Bacillen; es findet hierdurch eine Steigerung der Allgemeinwirkung des Tuberculins im Körper statt, und es kann unter dem Einfluss jener Giftstoffe zu Epitheldegeneration in den Nieren kommen. Eine solche Entartung äussert sich als parenchymatöse Trübung (Jarisch) oder sogar als Verfettung und Nekrose (Baumgarten, Orth und König).

Endlich wird die Entzündung dem Körper unmittelbar gefährlich, wo es sich um ausgedehnte oder zahlreiche, neben einander liegende Herde handelt, Bedingungen, welche in den Lungen häufig vorhanden sind. Kübler (Berlin).

**Botkin,** Hämatologische Untersuchungen bei Tuberculininjektionen. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 15.)

Verf. prüfte die Veränderungen des Blutes nach Tuberculininjektionen, indem er den am Abend geimpften Kranken jedesmal am folgenden Mittag Blut entnahm und in nach Ehrlich's Methode angefertigten Trockenpräparaten theils mit Eosin und Methylenblau, theils mit Ehrlich'scher Triacidlösung färbte. Er überzeugte sich, dass während des Reaktionsstadiums eine Veränderung in der Zahl und Beschaffenheit der rothen Blutkörperchen nicht erfolgte, dass sich dagegen eine akute Leukocytose unter Betheiligung aller, besonders indessen der neutrophilen Formen der weissen Blutkörperchen einstellte. Am Tage nach der Reaktion fand er eine erhebliche Abnahme der Leukocyten und gleichzeitig eine Vermehrung der Blutplättchen. Er ist daher geneigt, die letzteren als Zerfallsprodukte der weissen Blutkörperchen anzusehen. Die beschriebene Erscheinung fiel mit dem Temperaturabfall zusammen und entsprach ähnlichen Vorgängen, welche Botkin nach der Krise akuter Infektionskrankheiten gesehen hat; sie fehlte indessen auch nicht beim Ausbleiben erheblicher Temperaturdifferenzen nach der Tuberculinreaktion. Bei

einigen Kranken, welche, sei es in Folge der Tuberculinreaktion, sei es in Folge der gleichzeitig verabreichten Pikrinsäure, Exantheme bekommen hatten, fand eine Vermehrung der eosinophilen Zellen in derselben Weise statt, wie solche sonst bei chronischen Hautkrankheiten beobachtet wird. Kübler (Berlin).

**Obolensky, J. N.,** Resultate der Tuberculosebehandlung mit dem Koch'schen Mittel. (Wratsch. 1891. No. 30. p. 701—705.) [Russisch.]

Verf. behandelte im Ganzen 9 Kranke, unter denen sich 5 mit Lupus des Gesichts befanden (unter ihnen Erythematodes exulceroses). 3 andere litten an mässig vorgeschrittener Lungentuberculose mit normaler Temperatur. Bei einem endlich glaubt Verf., dass keine Tuberculose vorhanden gewesen sei. Die Einspritzungen wurden mit der Oberlach'schen Spritze nach allen Regeln ausgeführt und klinisch soviel wie möglich ausgenutzt. Es wurden unter anderem Körpergewicht, Anzahl der Blutkörperchen, Hämoglobingehalt des Blutes, Harnstoffmenge, Quantität des Sputums, Charakter und Zahl der Bacillen mit in die Untersuchung gezogen. Aus den beigefügten kurzen Krankengeschichten und Zahlentabellen glaubt sich Verf. berechtigt, folgende Schlüsse zu ziehen: Ganz im Einvernehmen mit Koch seien sowohl allgemeine als örtliche Erscheinungen nach dem Einspritzen des Mittels zu konstatiren, doch sei das Mittel zu einer absolut sicheren Diagnose nicht zu verwenden, da in einem nicht tuberculösen Fall starke Reaktion eingetreten sei, in einem anderen dagegen, sicher tuberculösen Falle hätte sie gefehlt.

Das therapeutische Resultat könne auf folgende Momente zurückgeführt werden. Die Sputummenge werde vergrössert, ebenso die Rhonchi in den Lungen mit nachfolgender Verminderung, in der ersten Zeit werde der Appetit gebessert, der Schweiss vermindert. Jedoch ist die anfängliche Besserung nicht dauerhaft, sie schlägt nur zu bald in Verschlimmerung um, es rekrudeszirt der tuberculöse Prozess im Pharynx und Larynx, es wächst die Zahl der Tuberkel, der Umfang der Geschwüre, Umfang der Dämpfung und die Zahl der Rhonchi; Appetit und Schlaf schwinden, Schweisse nehmen zu, während das Körpergewicht abnimmt. Es bilden sich neue Entzündungsheerde, Pleuritis, Blutspeien, Temperaturerhöhung, ja ein Kranker starb während der Spritzkur. — Bei 4 Kranken nahm das Körpergewicht um 8—10 Pfund (3—4 kg) zu, bei 5 fiel es um 1—8 Pfund (0,4—2 kg). Die Zahl der rothen Blutkörperchen nahm zu bei 5 um 190000—320000, bei 4 nahm sie ab um 354000—870000. Der Hämoglobingehalt wuchs bei 4 Kranken um 5—15 Proz., bei 5 verringerte es sich um ebensoviel. Ueber den N-Gehalt des Harnstoff lassen sich keine Schlüsse ziehen, da die Zahlen zu unkonstant sind. Dagegen nahm die Sputummenge fast jedes Mal nach der Einspritzung zu, ohne jedoch ein konstantes Verhältniss zur Tuberculinmenge aufzuweisen. Dasselbe lässt sich auch von der Bacillenmenge sagen.

Da nun das Tuberculin bei weitem kein indifferentes Mittel ist, dasselbe die Krankheit (Tuberculose) verschlimmert und deren Aus-

gang beschleunigt, zudem in ganz unberechenbaren Dosen, so ist wenigstens bei dem jetzigen Stande der Dinge vorläufig von demselben bei der Behandlung der Lungentuberculose Abstand zu nehmen.

Was die Behandlung von Lupuskranken betrifft, so sind die Resultate weit weniger ungünstig wie bei den Lungenkranken. Bei keinem konnte Lebensgefahr bei Anwendung des Mittels konstatirt werden; bei 4 trat Besserung ein, es verringerte sich die Ausdehnung des Lupus, das Aussehen und der Charakter des Geschwüres wurden besser und nur in einem Falle breitete sich der Prozess weiter aus, als früher und nahm den Charakter eines Geschwüres an. Das subjektive Befinden war bei allen ein sehr gutes.

L. Heydenreich (Wilna).

**Zimmer**, Untersuchungen über das Zustandekommen der Diphtherie-Immunität bei Thieren. [Aus dem hygienischen Institut zu Königsberg i. Pr.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 16.)

Eine auf Anregung und unter Kontrolle C. Fränkel's unternommene Nachprüfung der Behring'schen Versuche über die Diphtherie-Immunität ergab dem Verf. folgende Resultate:

1) Die Injektion von 2 ccm einer ursprünglich vollvirulenten Diphtheriebouillonkultur, welche im Verhältniss von 500 : 1 mit Jodtrichlorid versetzt und 16 Stunden im Eisschranke aufbewahrt worden war, immunisirte einige Meerschweinchen mit Sicherheit gegen Diphtherieinfektion.

2) Der Versuch, ein Meerschweinchen durch Injektion von dem Pleuratranssudat anderer an Diphtherie verstorbener Meerschweinchen zu immunisiren, schlug fehl. Es waren an 4 aufeinanderfolgenden Tagen im Ganzen 14 ccm Transsudat eingespritzt worden.

3) Einige Meerschweinchen wurden mit Diphtheriebacillen infizirt und erhielten hierauf an der Impfstelle Einspritzungen von je 2 ccm 1-proz. Jodtrichloridlösung, welche täglich wiederholt wurden. Mit Ausnahme eines Thieres, welches 10 Stunden nach der Impfung mit Jodtrichlorid behandelt wurde, starben sämmtliche Thiere, allerdings einige Tage später, als die nicht behandelten Kontrollthiere, an typischer Diphtherie. Das Thier, welches am Leben geblieben war, verhielt sich gegenüber einer 19 Tage nach der ersten Impfung ausgeführten Infektion mit 0,3 ccm Diphtheriebouillonkultur immun. Als es einen Monat später nochmals mit 0,3 ccm Diphtheriekultur geimpft wurde, schien es auch diesmal gesund zu bleiben. Dann aber magerte es ab und starb etwa 7 Wochen später. Die Sektion ergab das Bild typischer Diphtherie. — Von drei Meerschweinchen, welche sofort nach der Impfung Jodtrichlorid erhielten, starb das eine am 5. Tage an Diphtherie, das zweite am 14. Tage ohne typische Diphtherieerscheinungen; das dritte überstand den Eingriff und war gegenüber späteren Infektionsversuchen mit Diphtherie immun.

4) Fünf Meerschweinchen erhielten Injektionen von je 2 ccm einer 10-proz., mit Schwefelsäure schwach angesäuerten Lösung von Wasserstoffsuperoxyd; vier Kaninchen erhielten je 0,5 cbcm der gleichen Lösung an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen. Sämmt-

liche Thiere erlagen einer darauf vorgenommenen Infektion mit 0,3 ccm einer Diphtheriebouillonkultur; doch trat der Tod jedesmal später ein, als bei nicht mit Wasserstoffsuperoxyd behandelten Kontrollthieren. Letztere starben nach 42 Stunden, die vorbehandelten Thiere nach 3—6 Tagen. Kübler (Berlin).

**Czaplewski, E.**, Weitere Untersuchungen über die Immunität der Tauben gegen Milzbrand. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XII. 1892. p. 348.)

Czaplewski nahm, um den gegen ihn gerichteten Angriffen von Metschnikoff, Sawtschenko, Lubarsch u. A. zu begegnen, eine Wiederholung seiner Versuche über die Immunität der Tauben gegen Milzbrand auf breiter Basis vor. In der vorliegenden ausführlichen Mittheilung gibt Verf. zunächst eine Uebersicht über die bisherigen Arbeiten über Infektionsversuche mit Milzbrand bei Tauben; im zweiten Abschnitt werden sodann eingehend die Versuchsbedingungen erörtert, unter denen Verf. arbeitete, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Verf. betont mit Recht, dass für eine Publikation nicht die Angabe genügt, „ich infizire das Thier mit Milzbrand“, sondern dass das Infektionsmaterial, die verwendete Quantität und der Infektionsmodus genau bezeichnet werden müssen. Verf. selbst wählte die subkutane Impfung „homogener“ Glycerinagarkulturen von weniger als 24-stündigem Wachsthum mittels Platinöse. Was die vom Verf. zusammengestellten Gesammtergebnisse der Milzbrandinfektion bei Tauben anlangt, so überstanden von 154 Tauben 111 die Infektion, während 43 an Milzbrand zu Grunde gingen. Die Versuche Czaplewski's erstrecken sich auf 31 Tauben, von denen nur 7 jüngere Thiere an Milzbrand starben. Die pathologischen Vorgänge sowohl beim Fortschritte der Infektion, als beim Ueberstehen derselben wurden vom Verf. theils fortlaufend an den einzelnen Versuchsthieren durch Entnahme von Gewebsflüssigkeit der Impfstelle studirt, theils wurden die histologischen Veränderungen nach Tödtung der Thiere durch Zerlegung des Gewebes der Infektionsstelle, sowie der Organe in Schnitten beobachtet. Die vielfach interessanten Einzelheiten der Beobachtung mögen im Original eingesehen werden; als Hauptergebniss sei hervorgehoben, dass „Phagocytose“ zwar beobachtet wurde, aber nicht als Ursache des Ueberwindens der Milzbrandinfektion angenommen werden konnte. Die nicht von Leukocyten aufgenommenen Bacillen degenerirten in der Regel schneller, während die in Leukocyten liegenden Bacillen vor der Zerstörung eher etwas geschützt erschienen und vielfach die Leukocyten selbst überdauerten, denen gegenüber sie nicht als „harmlose“ Fremdkörper gelten können. Petruschky (Berlin).

**Bruhl, M. J.**, Note sur la vaccination du lapin contre le vibrio avicide (Gamaleïa) et sur l'action curative de sérum de lapin immunisé contre l'infection par le vibrio avicide. (Gazette médicale de Paris. 1892. No. 36.)

Bruhl gelang es, durch wiederholte Injektionen von 2—10 ccm sterilisirter Kulturen des Vibrio Metschnikoff bei Kaninchen eine

hohe Widerstandsfähigkeit gegen vollvirulente Kulturen hervorzurufen. Injizirte er 5 ccm des Serums derart immunisirter Kaninchen Meerschweinchen unter die Haut eine Viertelstunde nach Impfung mit dem Vibrio, so blieben dieselben nach leichter Erkrankung am Leben, während Kontrollthiere nach 12—20 Stunden zu Grunde gingen. Das Serum nicht vorbehandelter Kaninchen wie das immunisirter Meerschweinchen vermochte den Verlauf der Krankheit nicht zu beeinflussen. Abel (Greifswald).

**Schütz** und **Steffen**, Die Lungenseuche-Impfung und ihre Antiseptik. Berlin (Hirschwald) 1891.

Was von dem Wesen der Lungenseuche zweifellos feststeht, ist die Thatsache, dass sie eine Krankheit ist, die sich ausschliesslich auf dem Wege der Ansteckung erhält, und dass demnach ihre Tilgung lediglich auf dem Wege der Vernichtung der Seuchenträger bewirkt werden kann. Die Bestimmungen des preussischen Seuchengesetzes von 1880 gingen von diesem Grundsatze aus und hatten überall eine merkliche Abnahme der Seuche zur Folge. Nur in den von jeher stark verseuchten Regierungsbezirken Magdeburg und Merseburg gelang es trotz der sehr zahlreichen Tödtungen erkrankter Thiere nicht, die Seuche zu beschränken. Es lag das einmal daran, dass die landwirthschaftlichen Verhältnisse jener Gegenden die Aufzucht von Rindvieh nicht gestatten und dass die Viehmärkte an der böhmischen Grenze und die Depots der von dort beziehenden Viehhändler ebenso viele Verschleppungsstätten der Lungenseuche darstellten. Andererseits beruhte der Misserfolg auf der Annahme, dass es genüge, die offenbar erkrankten Thiere zu tödten und das betreffende Gehöft sechs Monate zu sperren. Diese Voraussetzung war unrichtig, denn viele Thiere eines Bestandes durchseuchen ohne auffallende Krankheitserscheinungen und es ist Thatsache, dass dieselben auf Jahre hinaus andere Thiere zu infiziren vermögen. Demgemäss trat eine Besserung der Verhältnisse erst ein, als man ganze Viehbestände, unter denen einzelne deutliche Erkrankungen vorgekommen waren, tödtete. Die Einschleppungsgefahr war damit aber nicht beseitigt. Sie kann dadurch vermieden werden, dass man die gesunden Thiere mittels einer Impfung gegen die Seuche schützt. Ueber die Wirksamkeit dieser Impfung, die seit langem in Gebrauch war, waren die Meinungen der Landwirthe getheilt; die Versuche der Verff. sollten Aufklärung über den Effekt derselben schaffen.

Die Lungenseuche-Impfung beruht auf der Einführung des ursächlichen Erregers der Lungenseuche oder seiner spezifischen Produkte in den Körper der Rinder. Auf antiseptisches Vorgehen bei diesem Verfahren legen die Verff. grossen Wert, da sie der Vernachlässigung desselben die früher erzielten Misserfolge zuzuschreiben geneigt sind; die Impfungen der Thiere wurden dementsprechend mit allen möglichen Kautelen zur Verhütung von Infektion vorgenommen.

Der erste Versuch sollte entscheiden, ob die festen oder flüssigen Theile der Lungen die Träger des Ansteckungsstoffes sind; ferner sollte entschieden werden, ob lebenswarmes oder vor längerer Zeit entnommenes, abgekühltes Material zur Impfung geeignet sei. Je

drei junge Stiere wurden mit warmer und kalter Lymphe, mit warmen und kalten Lungenstückchen an der Hinterseite der Schwänze, weil dort der Gefässreichthum gering ist, geimpft. Die Lymphe war Lungensaft eines lungenseuchekranken Ochsen von einer Stelle im Beginn des Stadium catarrhale; die Lungenstückchen, bis erbsengross, bestanden aus interstitiellem und alveolärem Gewebe. Nach einer geringen Temperaturerhöhung in den nächsten Tagen zeigten die mit warmer Lymphe geimpften Thiere eine starke Reaktion der Impfstelle, die zu Nekrose der Schwanzspitze und Abscessbildung führte; die anderen Thiere wiesen nur geringe Störungen auf. Nach 18 Tagen wurden die Thiere wiederholentlich Nase an Nase mit lungeseuchekranken Rindern angebunden und schliesslich getödtet. Sie waren sämmtlich frei von der Krankheit geblieben, während von 4 ebenso angebundenen Kontrollthieren drei mit derselben behaftet waren.

Der zweite Versuch sollte die Wirkung der warmen Lymphe verfolgen und die Menge bestimmen, welche einem Thiere ohne Schaden eingeimpft werden kann. 12 Versuchsthiere wurden mit 0,05 bis 1 ccm warmer Lymphe am Schwanze geimpft. Nach 4 bis 8 Tagen entstand von der Impfstelle aus in der Richtung des Lymphstromes fortschreitend ein rothlaufartiger Prozess, der mit Fieber und Schwellung der benachbarten Lymphdrüesn einherging und bei 6 Thieren Nekrose von Schwanztheilen, bei einem Tod an Peritonitis hervorrief. Die Menge des verimpften Materials war für die Ausbreitung des Prozesses ohne Bedeutung. Nach Ablauf desselben wurden die Thiere über ein halbes Jahr fast ununterbrochen mit lungenseuchekranken Rindern in Berührung gebracht, wiederholten Impfungen in den Schwanz, den Triel und die Lungen unterzogen, ohne Störungen zu zeigen. Vier Kontrollthiere erkrankten schwer und zwei derselben starben. Es kann also nicht zweifelhaft sein, dass die Impfung mit frischer warmer Lymphe im Körper der Rinder die Veränderungen erzeugt hatte, welche der Immunität zu Grunde liegen.

Da es grosse Schwierigkeiten hat, immer nur mit frischer warmer Lymphe zu impfen, so wurde ein dritter Versuch zu dem Zwecke angestellt, die Schutzwirkung aufbewahrter Lymphe zu erproben. 9 junge weibliche Thiere wurden mit je 0,5 ccm Lymphe, die 24 Stunden bis 8 Tage auf Eis gehalten war, in die Schwänze geimpft. Das Resultat war, dass nach der Vorimpfung deutliche reaktive Veränderungen an der Impfstelle am 9.—14. Tage, schwächer als bei Anwendung von warmer Lymphe, bei 8 Färsen wahrgenommen wurden; nach Probeimpfungen am Triele traten bei diesen Thieren nur geringe Erscheinungen auf. Eine Färse, die nur leichte Reaktion bei der Impfung gezeigt hatte, erkrankte nach der Probeimpfung an einem schweren rothlaufartigen Prozesse. Zwei nicht vorgeimpfte Färsen erkrankten nach der Probeimpfung am Triele schwer und eine von ihnen starb. — Die geimpften Färsen, zwischen kranke Thiere gebracht, blieben gesund. Demnach wirkt auch die Impfung mit kalter Lymphe schutzbringend.

Der vierte Versuch macht es nach Experimenten an drei Rindern wahrscheinlich, dass auch Lymphe, die mit Glycerin zu gleichen

Theilen gemischt ist, Thiere gegen Lungenseuche-Infektion zu sichern vermag.

Die Verff. fassen das Ergebniss ihrer Versuche dahin zusammen, dass die Impfung gegen Lungenseuche in der That eine dauernde Schutzkraft gegen die Ansteckung durch Lungenseuche besitzt. Zur Tilgung der Seuche genügt sie nur neben der weiteren schonungslosen Ausrottung aller erkrankten Thiere. Abel (Greifswald).

**Acosta, Enrique,** Notas sobre la rabia. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 2.)

Verf. gibt Nachricht über die Hundswuthimpfinstitute zu Saigon, Turin, Palermo und Charkow und theilt dann mit, dass während der 5 Jahre seines Bestehens bis April 1891 im Laboratorio de la Crónica médico-quirúrgica de la Habana 1115 Gebissene geimpft worden sind und dass die Sterblichkeitsziffer 1,9 % betragen hat. Man hält sich streng an das Pasteur'sche Verfahren, dessen neueste 4 Varietäten in Form von Tabellen wiedergegeben werden.

Sentiñon (Barcelona).

**Poppi, G.,** La cura antirabica con un vaccino non virulento. (La Riforma med. 1892. No. 128.)

Durch die Versuche anderer Autoren (Evangelista, Bagari, Tizzoni und Schwarz) wurde schon früher festgestellt, dass das Blutserum eine zerstörende Wirkung auf das in den nervösen Centren enthaltene Wuthgift besitze. Durch Poppi's weitere Untersuchungen wurde ferner konstatirt, dass diese Eigenschaft dem Blutserum gegen die Wuth immunisirter Thiere in höherem Grade innewohnt.

Auf Grund dieser Ergebnisse beschloss nun P., zu prüfen, ob auch der Pasteur'sche Impfstoff der Einwirkung des Blutserums immunisirter Thiere bis zum Verluste seiner Virulenz unterworfen, nicht seine immunisirende, beziehungsweise heilende Kraft einbüsse. Zu diesem Behufe wurde das Rückenmark an Impfwuth gestorbener Kaninchen mit 10—12 ccm sterilisirten Wassers zerrieben, von dieser Emulsion 1 ccm mit 6—7 ccm Serum eines immunisirten Kaninchens oder Hundes verdünnt und in einer Eprouvette im Brutofen bei 20—22° C durch 60—72 Stunden belassen. Von dieser Substanz wurden zunächst einem einige Stunden vorher subdural infizirten Kaninchen 5 ccm in die Jugularvene injizirt. Die Wirkung dieser Injektion äusserte sich in einem späteren Auftreten der Wutherscheinungen. Eine Injektion von 10 ccm dieser Substanz einem anderen, 24 Tage nachher subdural infizirten Kaninchen, hatte nur das Auftreten leichter Wuthsymptome, welche jedoch vollständig zurückgingen, zur Folge. Ein Hund, welcher mit fixem Virus infizirt wurde, und welchem 8, 14 und 17 Tage nach der Infektion (in die Ischiadicusscheide) je 5 ccm der Blutserumemulsion intravenös injizirt wurden, blieb vollkommen gesund.

Aus diesen, wenn auch wenigen Versuchen scheint mit Sicherheit hervorzugehen, dass man thatsächlich auf diese Weise zu einem ungiftigen Impfstoff gegen die Wuth gelangt, welcher sowohl eine immunisirende als auch heilende Kraft besitzt.

Weitere Mittheilungen werden zugesagt.

Kamen (Czernowitz).

**Cassel, J.**, Zur Behandlung des Keuchhustens mit Bromoform. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 5.)

Verf. brachte das in der Deutschen medic. Wochenschr. 1889. No. 31 u. 44 (vergl. das Referat in dieser Zeitschrift) durch Stepp so warm empfohlene Bromoform während des Winters 1890/91 in seiner Poliklinik bei 40 mit Keuchhusten erkrankten Kindern zur Anwendung, beschränkte sich jedoch in der Befürchtung einer Giftwirkung auf geringe Dosen (im 1. Lebensjahre 3mal täglich 3—4, sonst 3mal täglich 4—5 Tropfen). Er sah bei fortgesetztem Gebrauche des Mittels eine unzweifelhafte Verminderung der Anzahl der Hustenanfälle und in der Mehrzahl der Fälle auch eine Abnahme in deren Intensität, konnte dagegen eine Abkürzung des Gesammtverlaufes der Krankheit niemals feststellen. Somit erkennt er nur eine narkotische, nicht aber eine spezifische Wirkung des Bromoforms bei Keuchhusten an. Kübler (Berlin).

**Latteux,** Bakteriologische Unteruchungen, die antiseptischen Eigenschaften des Ichthyols betreffend. (Monatsschr. f. prakt. Dermatol. 1892. No. 10. p. 389—397.)

9 verschiedene Mikroben (Staph. pyogenes albus u. aureus; Streptoc. pyogenes, Erysipelatos, aus eitriger Pleuritis; Bac. typhosus; Diploc. pneumoniae; Gonococcus; Trichophyton tonsurans) hat Verf. als Versuchsobjekte benutzt, um nachzuweisen, ob ihr Wachsthum durch den Ichthyolgehalt des Nährbodens beeinträchtigt wurde. Er stellte durch die Vermischung einer konzentrirten Ichthyollösung in Nährbouillon mit reiner Nährbouillon Nährböden von bestimmtem Prozentgehalt an Ichthyol her und säete unter gleichzeitiger Anlegung von Kontrollkulturen die Keime aus. Er fand, dass schon bei 3—4 Proz. Ichthyolgehalt ein Wachsthum ausblieb; nur der Streptoc. pyogenes vertrug höheren Ichthyolgehalt (!). Verf. schliesst mit der Apostrophe: „Man ist somit in der Praxis sicher, eine vollständige Antisepsis durchzuführen, wenn man 5 oder 10 Proz. Ichthyollösungen benutzt, die ohne Anstand angewendet werden können." C. Spener (Berlin).

**Stroschein, E.**, Ueber Sterilisirung von Atropin-, Eserin- und Cocaïnlösungen nebst Beschreibung eines neuen Tropfglases. (Arch. f. Ophth. Bd. XXXVIII. Abth. 9. p. 155—173.)

Anknüpfend an die „Untersuchungen über Infektion und Desinfektion von Augenwässern" von E. Franke (v. Gräfe's Archiv. XXXVII. 2. p. 92) berichtet Stroschein über seine eigenen, in der genannten Richtung angestellten Versuche. Von der Sterilisation der Tropfwässer durch chemische Desinfizientien, welche immer erst in einiger Zeit erreicht wird, sieht er ab und empfiehlt die Sterilisation durch Hitze, speziell Aufkochen. Um dies in leichter Weise für die Praxis zu ermöglichen, hat er Tropffläschchen aus dünnem, gleichmässig stark geblasenem Glase konstruiren lassen. Dieselben haben die Form eines kleinen Stehkolbens (mit grösstem Durchmesser von 4—5 cm); der Hals ist ca. 1,5 cm lang und 12 mm weit und

innen mit mattem Schliff. In diesen ist wie bei den gewöhnlichen Tropfgläsern der Conus einer kleinen Pipette eingeschliffen, welche letztere, durch eine Hohlkehle abgesetzt, oberhalb noch einen umgekehrten, sonst gleichen Conus trägt (ebenfalls in den Hals des Kölbchens passend, aber nicht eingeschliffen) und mit einer olivenförmigen Anschwellung für das Gummihütchen endet. Zum Sterilisiren füllt man das Kölbchen etwa zur Hälfte mit der zu sterilisirenden Flüssigkeit, setzt die Pipette ohne Gummihütchen umgekehrt ein und erhitzt das Gläschen, indem man es mit einem Reagenzglashalter hält, vorsichtig unter Bewegen ca. 3—4 Minuten über einer freien Flamme (erhitzt man über Drahtnetz, so soll die Flamme nicht so gross sein, dass sie über das Niveau der Flüssigkeit hinaufreicht) bis zu mässigem Sieden. Dann wartet man ca. 10—20 Minuten und steckt die Pipette umgekehrt ein, indem man sie mittelst einer Pincette an der Hohlkehle fasst. Nach dem Abkühlen (ev. unter Wasserstrahl) wird das unsterilisirte Kautschukhütchen aufgesetzt.

Die bakteriologische Prüfung ergab eine vollkommene Sterilisation. Bei Gebrauch vermeide man natürlich, mit der Pipette Cilien etc. zu berühren. Die Anwendung dieser Fläschchen dürfte sich besonders auch für den praktischen Arzt empfehlen, der nur selten in die Lage kommt, Atropin etc. zu verwenden, weil erstens sterilisirte Lösungen sich unbegrenzt lange halten, während sie sonst immer nach einmaligem Gebrauche mit der Zeit verderben und weil eine neue Sterilisirung nach Gebrauch immer wieder leicht und billig zu bewerkstelligen wäre. Für den Gebrauch in der Sprechstunde hält Stroschein eine Wiederholung der Sterilisation von je 48 Stunden für ausreichend; für operative Zwecke räth er, jedesmal frisch zu sterilisiren. Diese Fläschchen (zu beziehen von Glasbläser Wiegand, Würzburg, Theaterstr. 12, schwarz für Atropin, roth für Eserin, weiss für Cocaïn, blau für Homatropin) haben sich in der Würzburger Universitätsaugenklinik sehr gut bewährt. Speziell auch Atropinkatarrhe sind verschwunden.

Czaplewski (Tübingen).

---

## Institute.

△ Die Biologische Station zu Plön kann gegenwärtig auf das erste Jahr ihres Bestehens zurückblicken. Nach einer Mittheilung von Dr. Otto Zacharias, dem Leiter und Begründer dieser wissenschaftlichen Anstalt, war dieselbe im verflossenen Sommer von 4 Praktikanten zur Ausführung botanischer und zoologischer Arbeiten besucht. Ausserdem aber wurde die Station mehrfach von durchreisenden Forschern als Standquartier für kürzere Exkursionen benutzt, wozu sie sich in der That durch ihre unmittelbare Lage am Gr. Plöner See vortrefflich eignet. Nach Angabe von Zacharias

sind die Forschungen in diesem See ausserordentlich lohnend gewesen; es ergaben sich bisher: 20 Fische, 42 Krebsarten, 69 Spezies von Würmern (darunter 37 Räderthiere), 14 Mollusken und 74 Protozoen (d. h. Wurzelfüsser, Geisselträger und Infusorien). Unter Anderem gelangte auch ein Vertreter der selten gesehenen Gattung Ichthyophthirius (Floquet) zur Beobachtung, und Dr. Zacharias nahm die Gelegenheit wahr, um dieses interessante schmarotzende (holotriche) Infusorium näher zu untersuchen. Die in den Aquarien zu Plön vorgefundene Spezies ist indessen nicht der eigentliche J. multifiliis, sondern eine verwandte Art, welche von Zacharias in der Festschrift für Leuckart unter dem Namen J. cryptostomus beschrieben worden ist. — Indessen hat sich nicht nur an thierischen, sondern auch an pflanzlichen Organismen verschiedenes Neue und Seltene im Plöner See nachweisen lassen. So wurden bei der Durchforschung des Planktons Vertreter zweier sonst nur im Meere vorkommender Diatomeengattungen im Plöner See entdeckt, nämlich je eine Spezies des Genus Rhizosolenia und Atheia. Ferner stellte es sich heraus, dass dicht bei der Biolog. Station der Standort einer sehr interessanten und recht seltenen Braunalge (Pleurocladia lacustris A. Br.) ist, welche für nächstverwandt mit den Fucoideen gilt. Diese merkwürdige niedere Kryptogame wurde 1858 von Alex. Braun im Tegeler See bei Berlin aufgespürt; dort ist sie aber seit mehreren Jahrzehnten wieder verschwunden. Jetzt ist nun der Gr. Plöner See die einzige bekannte Fundstätte in ganz Europa dafür. — Auch ein völlig unter Wasser lebender und gewandt schwimmender Rüsselkäfer — offenbar ein entomologisches Unikum — wurde von Dr. Zacharias im Plöner See entdeckt. Es ist dies der in Deutschland nur selten zur Beobachtung kommende Eubrichius aquaticus Thoms., ein nur wenige Millimeter grosses Thierchen, welches sich dem Aufenthalt im Wasser in ganz überraschender Weise angepasst hat. — Ein ausführlicher Bericht von Zacharias über die Thätigkeit seiner Station steht in Aussicht. R.

---

## Corrigendum.

**Kionka**: Versuche über die bakterientödtende Wirkung des Blutes (Bd. XII. No. 10) ist auf p. 325 d. Centralbl. Zeile 9 von oben zu lesen: „Fehlerquelle“ statt Fehler.

Auf p. 328 Anmerkung 2 ist hinter den Worten: „nach Ablauf des Abdominal-Typhus“ einzuschalten: „öfters“.

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**v. Lingelsheim**, Beiträge zur Streptokokkenfrage. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 308—321.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Hori, S.**, Notes on some Japanese Uredineae. (Botan. magaz. Tokyo. 1892. Vol. VI. No. 64. p. 211—216.) [Japanisch.]

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Anderegg, E.**, Ueber den Generationswechsel bei Gallwespen und Fichtenläusen. Vortrag. (Mittheil. d. naturforsch. Ges. in Bern. 1892. Sitzungsber. p. 17.)

**Ferry, R.**, Résumé des expériences de M. Brefeld sur le développement des ustilaginées (charbon et carie). (Rev. mycol. 1892. No. 55. p. 93—96.)

**Frankland, P. F.**, and **Mac Gregor, J.**, Fermentation of arabinose with the bacillus ethaceticus. From the Transactions of the chemical society. 1892. 8°.

**Jörgensen, A.**, Die Mikroorganismen der Gährungsindustrie. 3. Aufl. gr. 8°. XVI, 230 p. m. 56 Abbildgn. Berlin (Parey) 1892. 6 M.

**Koch, A.**, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungs-Organismen. 2. Jahrg. 1891. gr. 8°. VIII, 271 p. Braunschweig (Bruhn) 1892. 8,60 M.

**Sommaruga, E.**, Ueber Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 273—297.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Hope, E. W.**, The condemnation of tuberculous meat. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1650. p. 360.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Bulstrode, H. T.**, Some points in connection with hospitals for infectious disease. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1650. p. 348—351.)

### Malariakrankheiten.

**Golgi, C.**, Ueber die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten und die diesen entsprechenden Fieberanfälle. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 29—32. p. 663—667, 685—689, 707—709, 729—732.)

**Troitzki, J. J.**, Ueber die Parasiten des Blutes bei Wechselfieber. (Medicinsk. obozren. 1892. p. 624—639.) [Russisch.]

**Waggener, R.**, Drinking-water a source of malaria. (New Orleans med. and surg. Journ. 1891/92. p. 892—896.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Destrée**, La fin de l'épidémie de variole de 1891 (4 avril au 15 novembre). (Journ. de méd., chir. et pharmacol. 1892. p. 313—318.)

**Lewaschew, S.**, Ueber die Mikroparasiten des Flecktyphus. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 34. p. 765—768.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Anaya, M.**, El tifo y la fiebre tifoidea. (Gaz. méd. México. 1892. p. 340, 365.)

**Barbier, H.**, Le choléra parisien et suburbain de 1892; marche et étiologie. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 40. p. 469—472.)

**Beaver, D. B. D.**, Is typhoid fever a rural disease? (Annals of hyg. Philad. 1892 p. 345—349.)

**Beck, M.**, Ueber einen durch Streptokokken hervorgerufenen „choleraverdächtigen" Fall (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 40. p. 902—903.)

**Cassedebat, P. A.**, Le bacille d'Eberth-Gafky et les bacilles pseudotyphiques dans les eaux de rivière. (Lyon méd. 1892. No. 31—34. p. 457—465, 500—507, 541—546, 571—576.)

**v. Fodor, J.**, Ueber eine ausgebreitete Typhusepidemie in Verbindung mit Trinkwasser. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 33. p. 744—747.)

**Francke, K.**, Die Cholera und die Massregeln gegen ihre Verbreitung. Lex.-8°. 11 p. München (Georg Wilhelm) 1892. 1 M.

**Fraenkel, E.**, Ueber die Diagnose der Cholera asiatica. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 39. p. 880—881.)

**Guimbretière, F.**, Notes sur une épidémie de fièvre typhoïde à Boussay en 1891. (Gaz. méd. de Nantes. 1891/92. p. 80—83.)

**Hampe, C.**, Zur Abwehr der Cholera. (Mtsbl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1892. No. 9/10. p. 161—163.)

**Hayes, W. B.**, Typhoid fever, its cause and treatment. (Occident. med. times. 1892. No. 8. p. 444—452.)

**Ihlder**, Befreit Euch von der Anlage zur Cholera! Anweisung zur Verhütung des Ausbruches der Cholera beim Einzelnen. 8°. 7 p. Leipzig (Gustav Fock) 1892. 0,10 M.

**Koppel, P. A.**, Die Cholera. Wesen, Vorbeugungs- und Verhaltungsmassregeln. 12°. 16 p. Mühlhausen i. Th. (G. Danner) 1892. 0,40 M.

**Low, R. B.**, Typhoid fever outbreak in the borough of King's Lynn, Norfolk. London (P. S. King & Son) 1892. 1 sh.

Massnahmen der Behörden für den Fall des Auftretens der asiatischen Cholera. Nebst einer Anweisung zur Ausführung der Desinfektion. Nach den Berathgn. der Kommission im Reichsamt d. Innern am 27. u. 28. Aug. 1892. 16°. 13 p. m. 1 Plakat. Berlin (R. v. Decker's Verlag [G. Schenck]) 1892. 0,20 M.

Reuss j. L., Instruktion, das beim Auftreten der Cholera zu beobachtende Verfahren. Vom 27. u. 31. Aug. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 744—746.)

**Rumpf**, Die Behandlung der Cholera im Neuen Allgemeinen Krankenhause zu Hamburg. Vorl. Mitth. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 39. p. 877—879.)

Sachsen-Meiningen. Massnahmen gegen Cholera betr. Vom 2. u. 14. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 742—744.)

**Sclavo, A.**, Di alcune nuove proprietà dello spirillo colerigeno di Koch e degli spirilli affini di Metschnikoff, di Finkler e di Deneke. Fol. 15 p. Roma 1892.

**Tuson, J. E.**, Observations on the efficacy of burning sulphur fires in epidemics of cholera. London (P. S. King & Son) 1892. 1 sh.

**Weichselbaum, A.**, Bericht über die Ergebnisse der im Auftrage des k. k. Ministeriums des Innern aus Anlass des Auftretens der Cholera in Podgórze und Krakau gepflogenen Erhebungen. (Oesterr. Sanitätswesen. 1892. No. 39. Beil. p. 75—80.)

**Wernich, A.**, Der Kampf gegen die Cholera in Berlin. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1892. Bd. IV. Suppl. p. 160—171.)

**Weyl, T.**, Ueber den Sterblichkeitsantheil der Hamburger Brauer an der Choleraepidemie von 1892. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 40. p. 904.)

**Widal, F.**, El cólera morbo. (Progreso méd.-farmac. 1892. No. 17. p. 188—189.)

**Wilmans**, Betrachtungen über Cholera. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 39. p. 885—886.)

**Wolter, F.**, Zur Cholera-Epidemie in Hamburg. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 40. p. 1014—1015.)

Württemberg. Erlass des Minister. d. Innern, Massregeln wider die Cholera betr. Vom 8. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 741—742.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Mercandino, F.**, A proposito del metodo di Fochier nella cura delle infezioni piogene generalizzate. (Gazz. med. di Torino. 1892. p. 283—285.)

**Richardière**, Phlegmatia alba dolens puerpérale et érysipèle. (Semaine méd. 1892. No. 44. p. 346—347.)

**Smith, E. A.**, Puerperal infection. (Buffalo med. and surg. Journ. 1892/93. No. 1. p. 17—20.)

**Vincenzi, L.**, Ricerche sperimentali sul tetano. (Arch. per le scienze med. 1892. Vol. XVI. No. 3. p. 341—344.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Madsen, S.**, Om ftisishospitaler. (Tidsskr. f. d. Norske laegefor. 1892. No. 8. p. 318—324.)

**Podwyssozki jun., W.**, u. **Sawtschenko, J.**, Ueber Parasitismus bei Carcinom, nebst Beschreibung einiger in den Carcinomgeschwülsten schmarotzenden Sporozoen. (Aus: „Centralbl. f. Bakteriologie".) gr. 8°. 29 p. m. 2 farb. Taf. Jena (Fischer) 1892. 2 M.

**Prudden, T. M.**, The effects of dead tubercle bacilli on the body cells. (Proceed. of the New York pathol. soc. [1891]. 1892. p. 60—62.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Geselevich, M.**, Influenza, grippe. (Feldscher. 1892. Vol. II. p. 49—52.)

**de Grandmaison, F.**, Le poison diphtérique et les infections secondaires dans la diphtérie. (Médecine moderne. 1892. No. 33. p. 521—522.)

**Tower, F. J.**, The aetiology and bacteriology of diphtheria. (Med. and surg. Reporter. 1892. Vol. II. No. 5. p. 181—184.)

**Weichselbaum, A.**, Beitrag zur Aetiologie und pathologischen Anatomie der Influenza. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 32, 33. p. 459—461, 477—480.)

## Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

**Oliver, T.**, Danubian (?) fever. (Lancet. 1892. Vol. II. No. 7. p. 361—362.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Verdauungsorgane.

**Ghillini, C.**, Studj batteriologici sopra alcune forme del processo infiammatorio del fegato. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1892. No. 11. p. 401—408.)

**Miller, W. D.**, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Die örtlichen und allgemeinen Erkrankungen, welche durch dieselben hervorgerufen werden. 2. Aufl. gr. 8°. XXVIII, 448 p. m. 134 Text-Abbildgn. u. 18 Photogrammen. Leipzig (Georg Thieme) 1892. 12 M.

**Nepveu, G.**, et **Bourdillon, Ch.**, Bactériens dans l'ictère grave. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 29. p. 755—760.)

**Rovsing, Th.**, Zur Frage, ob sich Mikrobien normaliter im Bruchwasser vorfinden. (Centralbl. f. Chir. 1892. No. 32. p. 649—652.)

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Denys, J.**, et **Sluyts, Ch.**, L'emploi du salol comme moyen de rendre les urines réfractaires au développement des agents de la cystite. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1892. No. 6. p. 566—579.)

## Augen und Ohren.

**Schanz, F.**, Bakteriologische Befunde bei zwei Fällen von infantiler Xerosis mit Keratomalacie und bei einem Falle von Xerophthalmus. (Arch. f. Augenheilk. 1892. Bd. XXV. No. 1/2. p. 110—118.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Bérenger-Féraud,** Distribution géographique des ténias de l'homme. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 33. p. 282—304.)

**Mangold, C.,** Ueber den multiloculären Echinococcus und seine Tänie. Inaug.-Dissert. Tübingen. 8°. 31 p. Berlin (Druck v. Schumacher) 1892.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

**Milzbrand.**

**Phisalix, C.,** Régénération expérimentale de la propriété sporogène chez le bacillus anthracis qui en a été préalablement destitué par la chaleur. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 29. p. 746—748.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Krankheiten der Vielhufer.**

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Gómez, J. L.,** Mal rojo del ganado porcino en México. (Gac. méd., Mexico. 1892 p. 188, 201.)

*Vögel.*

**Pfander, K.,** Beitrag zur Histologie der Hühnertuberculose. Inaug.-Diss. (Tübingen). 8°. 15 p. Rudolstadt 1892.

**Schönwerth, A.,** Ueber die Möglichkeit einer von Brunnenwasser ausgehenden Hühner-cholera-Epizootie. (Arch. f. Hyg. 1892. Bd. XV. No. 1. p. 61—106.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Courrégelongue,** Résumé pratique de la reconstitution du vignoble par les vignes américaines et conseils sur le traitement des principales maladies de la vigne. 8°. 24 p. Tarbes (Impr. Lescamela) 1892.

**Humphrey, J. E.,** Fungous diseases and their remedies. 8°. 16 p. Boston (Rockwell and Churchill) 1892.

**Viala, P., et Sauvageau, C.,** La brunissure et la maladie de Californie. Maladies de la vigne causées par les Plasmodiophora vitis et Plasmodiophora Californica. 8°. 26 p. Paris (Masson) 1892.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Arloing, Rodet et Courmont,** Etude expérimentale sur les propriétés attribuées à la tuberculine de M. Koch, faites au laboratoire de médecine expérimentale et comparée de la faculté de médecine de Lyon. (Journ. de méd. vétérin. et zootechn. 1892. p. 193, 257.)

**Borntraeger,** Einfache Desinfektion bei Cholera. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 40. p. 903—904.)

**Blaschko, A.,** Zur Desinfektion der Hände. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 834—835.)

**Drossbach, G. P.,** Zur Kritik der modernen Desinfektionsmassregeln. (Wien. med. Presse. 1892. No. 40. p. 1589—1590.)

**Fodor, J.,** Ueber die Desinfektionsmittel und über die Desinfektionsmethoden. (Közegeszségügy es Törvényszéki Orvostan. 1892. No. 5.) [Ungarisch.]

**Franks, K.,** Professor Koch's treatment of tuberculosis. (Transact. of the Royal Acad. of med., Ireland. 1890/91. p. 251—274.)

**Haan, Roger** et **Bertrand**, Expériences sur les effets de la tuberculine du Dr. Koch. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1892. p. 336—342.)
**Hankin, E. H.**, Report on the bactericidal action of alexins. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1657. p. 728—730.)
**Loomis, H. P.**, Report of a case of general tuberculosis, treated with Koch's lymph, with autopsy. (Proceed. of the New York pathol. soc. [1891] 1892. p. 5—8.)
**Matthes**, Die Durchführung der Desinfektion bei Infektionskrankheiten in ländlichen Kreisen. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 19. p. 489—492.)
**Mc Clintock, Ch. T.**, Corrosive sublimate as a germicide. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 14. p. 365—370.)
**Moore, J. W.**, A series of six cases of pulmonary disease treated by Koch's method. (Transact. of the Royal acad. of medic. Ireland. 1890/91. p. 102—110)
**Pfuhl**, Die Desinfektion der Choleraausleerungen mit Kalkmilch. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 39. p. 879—880.)
**Silfverskiöld, P.**, Några fall af lungtuberkulos, behandlade med tuberkulin. (Eira. 1892. p. 103—111.)

# Inhalt.

## Originalmittheilungen.



## Referate.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.




# CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** in Leipzig und **Professor Dr. Loeffler** in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** — Jena, den 28. November 1892. — **No. 20.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original - Mittheilungen.

# Beitrag zum Studium der von den Mikroorganismen abgesonderten diastatischen und Inversionsfermente.


[Aus dem hygienischen Institut der Kön. Universität in Rom.]

Von

**Dr. Claudio Fermi,**

Assistenten.


Als Fortsetzung meiner früheren Arbeiten über die Bakterienenzyme habe ich noch einige weitere Untersuchungen über den gleichen Gegenstand unternommen, wobei ich auf die diastatischen und Inversionsfermente mein besonderes Augenmerk richtete.

## Gang der Untersuchungen.

I. Existiren ausser den Mikroben, die ich bereits untersuchte, noch andere, welche eine diastatische Wirkung besitzen?

II. Erzeugen die Bakterien ihre diastatischen Enzyme auch auf Substanzen, die keine Eiweisskörper enthalten?

III. Gibt es Bakterien, die ein Inversionsvermögen haben, d. h., welche Rohrzucker, Laktose und Maltose in Dextrose, Laevulose und Galaktose umwandeln?

Eine ausführliche Bearbeitung wird baldmöglichst in den „Annalen des hygien. Institutes der kön. Universität in Rom“ erscheinen; hier beschränken wir uns nur auf eine kurze Wiedergabe der erhaltenen Resultate.

I. Unter 38 neuen Bakterienarten besitzen nur die 11 folgenden eine diastatische Wirkung:

1) Rothe Hefe schwach
2) Weisse Hefe „
3) Bac. der gelben Milch „
4) Streptothrix alba stark
5) „ violacea „
6) „ albidoflava
7) „ nigra
8) Trichothecium roseum stark
9) Actinomyces bovis „
10) Photobacterium „
11) Micr. der Mastitis der Kühe „

II. Die 11 folgenden bilden Acidität:

1) Oidium lactis schwach
2) Bac. der Frettchenseuche „
3) Bac. der blauen Milch „
4) Bac. der gelben Milch „
5) Bac. viscosus „
6) Bac. phosphorescens „
7) Bac. des Rothlaufs der Schweine stark
8) Bac. cavicida von Brieger „
9) Bac. der Milchsäure „
10) Bac. der Mastitis der Kühe „
11) Vibrio Metschnikowi „

III. Die Streptothrix-Arten, wie Actinomyces erzeugen alle, mit Ausnahme von Streptothrix carnea, ein diastatisches Ferment.

IV. Viele Mikroben sezerniren ein diastatisches Ferment, ohne Acidität zu bilden; so verhalten sich beispielsweise alle Streptothrix-Arten und Bac. muscoides.

Andere wieder erzeugen Acidität, ohne diastatisches Vermögen zu besitzen. In meinen früheren Untersuchungen hingegen, wo ich mit anderen Mikroben experimentirte, konnte ich feststellen, dass fast alle diejenigen, welche Acidität produzirten, auch diastatische Wirkung besassen.

V. Auf eiweissfreiem Nährboden (wie z. B. Ammonsalzen mit Zusatz von Rohrzucker, Glycerin, Salycin, Amygdalin, Inulin, Saponin, Aesculin, Gummi arabicum, Amidum, Propylamin, Acetamid, Asparagin etc.) erzeugte kein einziger der untersuchten Bacillen eine Spur von diastatischem Ferment.

VI. Keines der Glykoside, mit denen experimentirt wurde, ist von den genannten Bakterien in Zucker umgewandelt worden.

VII. Von 62 verschiedenen Mikroorganismenarten invertiren bloss der Kieler Bacillus und Bac. Megaterium den Rohrzucker; ungefähr 20 bilden Acidität. Die Kulturen von Streptothrix reagiren sämmtlich leicht alkalisch.

VIII. Von 62 untersuchten Mikroorganismenarten bilden
ein proteolytisches Ferment ca. 24
ein diastatisches Ferment „ 20
ein Inversionsferment „ 2
Von 62 Mikroben besitzen also ein Enzym 46
Von diesen 46 Arten bilden ferner
bloss das proteolytische Ferment 10
bloss das diastatische Ferment 13
zwei Fermente ca. 18
Drei Fermente (ein proteolytisches, ein diastatisches und ein Inversionsferment) bildet nur Bac. Megaterium.

IX. Bestimmte Beziehungen zwischen der Bildung der einzelnen Fermente und der Bildung von Säure, von Pigment, der Beweglichkeit des Mikroben und seines morphologischen Aufbaues (Bacillus, Vibrio, Coccus, Sarcina etc.) konnten nicht aufgefunden werden.

Rom, Ende September 1892.

---

# Notiz über die Cholerarothreaktion.

Von

Dr. M. W. Beyerinck.

Da ich mich aus praktischen Rücksichten mit Versuchen über die Zeit beschäftigt habe, während welcher Cholerabakterien mit Presshefe in Kontakt sein können, bevor sie absterben [1]), habe ich Ursache gehabt, mich über die sogenannte „Cholerarothreaktion“ zu orientiren. Ich habe dabei einige Erfahrungen gewonnen, welche ich hier mittheilen will:

Bekanntlich entsteht die Cholerarothreaktion, wenn Cholerakulturen mit Schwefelsäure angesäuert werden. Man nimmt an, dass der hierbei aktive Körper Indol ist und, dass das Stattfinden der Reaktion zu gleicher Zeit anzeigt, es sei Nitrit gegenwärtig. Das Nitrit soll aus den in der Nahrung niemals fehlenden Nitraten entstehen, welche durch die Cholerabakterien reduzirt werden.

Ich habe mir nun zunächst die Frage vorgelegt, welche Nährlösung am besten geeignet ist, die Reaktion zu geben. Ich finde, dass dieses der Fall ist mit einer Lösung von $^1/_2$ Proz. Handelspepton in Leitungswasser ohne jede weitere Hinzufügung. Mein Pepton rührt von der Firma Trommsdorff in Erfurt her. Ich kultivirte zunächst bei 30° C, und wenn eine reichliche Vegetation da war, stellte ich die Kultur an einen kühlen Ort. Eine eigentliche Haut

1) Zu diesem Zwecke wurden Cholerabouillonkulturen der flüssigen Presshefe hinzugefügt in dem Augenblick, als diese in die Filterpresse hineinging. In der Presshefe waren die Cholerabakterien überhaupt nicht wiederzufinden, in dem aus der Presse ablaufenden Hefewasser nur während 12—18 Stunden, dann waren sie todt. Hefe ist also giftig für Cholerabakterien.

bildet sich unter diesen Umständen nicht, dagegen ein deutlicher Fäkalgeruch. Wenn solche Kulturen mit wenigen Tropfen konzentrirter Schwefelsäure versetzt werden, entsteht eine schön rothe Färbung, ungefähr wie von Rothwein mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt. Wird diesen Kulturen vor der Schwefelsäurebehandlung eine Spur Kaliumnitrit hinzugefügt, so wird die Reaktion nicht deutlicher. Etwas mehr Nitrit gibt selbst Veranlassung, dass nur eine braune Färbung entsteht und nicht mehr die eigentliche Reaktion.

Durch Erhöhung des Peptongehaltes in der Nährlösung wird das Wachsthum der Cholerabakterien zwar sehr erhöht, doch nicht die Cholerarothreaktion. Gewöhnlich nimmt diese dabei ab und verschwindet bei 2 Proz. Pepton bisweilen selbst gänzlich. Was hierbei aber bemerklich ist, ist der Umstand, dass wenn Schwefelsäure allein in der an Pepton zu reichen Kultur die Reaktion nicht mehr hervorruft, diese sofort sichtbar wird, wenn man der angesäuerten Lösung eine Spur Kaliumnitrit hinzusetzt. Das Hervorrufen der Reaktion durch Kaliumnitrit ist durch verschiedene Autoren hervorgehoben, doch glaube ich, dass die Differenz zwischen verdünnten und konzentrirten Peptonnährlösungen in dieser Beziehung unbekannt war.

Jedenfalls scheint das Verhalten der 2-proz. Peptonlösung zu beweisen, dass die Cholerareaktion wirklich, wie die Autoren annehmen, auf die Gegenwart von Nitrit in den gewöhnlichen, sich sofort mit Schwefelsäure rothfärbenden Cholerakulturen hinweist. Ensteht dieses Nitrit aus den nicht nachweisbaren Nitratspuren der Nährlösung, so kann das Nitrat offenbar unter Umständen durch das Pepton gegen Reduktion geschützt oder, was wahrscheinlicher ist, zu Ammonsalz werden.

Es interessirte mich nun, zunächst zu wissen, ob in den Cholerakulturen die Gegenwart des Nitrits sich auch durch die anderen Reagentien nachweisen lässt. Ich habe in dieser Beziehung eine Reihe Versuche mit Diphenylamin, Sulfanilinsäure und Naphtylamin und mit Jodkalium, Stärke und Salzsäure ausgeführt, jedoch stets mit negativem Resultate. Dass ich auch in meinen ursprünglichen $^1/_2$-proz. Peptonlösungen in Leitungswasser mit diesen Reagentien keine salpetrige Säure und ebensowenig mit dem Diphenylaminreaktiv Salpetersäure nachweisen konnte, brauche ich wohl kaum hervorzuheben.

Ich habe mir dann weiter die Frage vorgelegt, ob die Cholerabakterien faktisch Nitrate zu Nitriten reduziren können. Zum Zwecke der Beantwortung dieser Frage habe ich der ursprünglichen $^1/_2$-proz. Peptonlösung in Leitungswasser $^1/_{50}$—$^1/_{10}$ Proz. Kaliumnitrat hinzugefügt und auf die gewöhnliche Weise kultivirt. Hierbei ergab sich, dass das Wachsthum der Cholerabakterien vorzüglich blieb, und dass die Reduktion der genannten Nitratmengen vollständig stattfinden kann, so dass das erzeugte Nitrit sich nunmehr mit den gewöhnlichen Reaktiven sehr leicht nachweisen lässt. Darin war aber die Cholerarothreaktion verschwunden, d. h. Schwefelsäure gab nur eine braune Färbung; offenbar war also, selbst aus $^1/_{50}$ Proz. Nitrat, zu viel Nitrit für das Zustandekommen der Reaktion entstanden. Nach alledem zweifele ich nicht mehr daran, dass die Reaktion wirklich verursacht

wird durch das aus dem nicht nachweisbaren Nitrat durch Reduktion gebildete Nitrit[1]).

Ich glaube deshalb berechtigt zu sein, zu schliessen, dass die Cholerarothreaktion kleinere Nitritmengen anzuzeigen vermag, wie die anderen genannten Nitritreaktionen. Dass das Indol der Cholerakulturen nur das gewöhnliche Indol sein kann und nicht irgend ein Substitutionsprodukt, schliesse ich noch aus den beiden folgenden Umständen:

Ausser Salkowski's Schwefelsäure-Nitritreaktion gibt es noch eine andere Indolreaktion, auf welche mein Freund Hoogewerff, Professor am Polytechnikum Delft, mich aufmerksam zu machen die Güte hatte. Fügt man zu einer sehr verdünnten Indollösung zuerst etwas Kalilauge, dann eine Spur Nitroprussidnatrium und schliesslich Essigsäure bis zur kräftig sauren Reaktion, so entsteht eine charakteristische grünblaue Färbung. Nun ist es leicht, sich bei den Choleraрeptonkulturen von dem Stattfinden auch von dieser Reaktion zu überzeugen, welche man wohl die „Cholerablaureaktion" würde nennen können.

Ferner hat Herr Dokters van Leeuwen, Assistent am chemischen Laboratorium des Polytechnikums, dazu durch diese Untersuchung veranlasst, wofür ich ihm meinen Dank ausspreche, synthetisch Indol bereitet und mir davon schöne Krystallblätter zur Verfügung gestellt. Es hat sich nun ergeben, dass eine wässerige konzentrirte Lösung dieses Körpers bei Gegenwart starker Schwefelsäure, mit so geringen, den Peptonnährlösungen zugefügten Nitritmengen, dass diese durch die anderen Reaktive nicht mehr angezeigt werden können[2]), eine schön rothe Färbung erzeugt. Je mehr Indol, desto tiefer roth, dagegen wirken die kleineren Nitritmengen ebenso günstig wie etwas grössere. Eine konzentrirte Indollösung dürfte, bei Gegenwart von viel organischem Stoff, deshalb wohl das beste Reaktiv auf salpetrige Säure sein, welches überhaupt bekannt ist.

Andererseits ergibt sich, dass das Skatol, d. h. das Methylindol, weder die erste noch die letzte Reaktion anzeigt. Ich glaube deshalb, dass die Autoren mit vollem Recht die Cholerarothreaktion auf gewöhnliches Indol zurückgeführt haben.

Ich will hier nun noch einen anderen Ursprung eines Indolartigen Körpers besprechen, welcher allerdings nicht durch Cholerabakterien erzeugt wird. Derselbe entsteht unter folgenden Bedingungen:

Wenn ich meine $^1/_2$-proz. Peptonlösung in Leitungswasser mit einer Platindrahtöse Wasser des Delfter Stadtgrabens infizire, so entwickelt sich darin eine reiche Vegetation unter starkem Fäulnissgeruch. Angesäuert mit konzentrirter Schwefelsäure allein, habe ich darin niemals die Rothreaktion auftreten sehen. Wenn jedoch vorher oder nachher eine Spur Kaliumnitrit hinzugefügt wird, so können sich zwei Fälle ereignen: entweder, und das ist der gewöhnliche Fall, findet keine Verfärbung statt, oder es tritt eine sehr in-

---

1) Merkwürdigerweise konnte ich Indigschwefelsaures Natrium in $^1/_2$-proz. Peptonlösungen nicht durch Cholerabakterien zu Indigweiss reduziren.

2) Bekanntlich beeinträchtigt Pepton die Stärke-Jodkalium-Nitritreaktion erheblich.

tensive Rothfärbung ein, welche in allen Intensitäten der Farben von der gewöhnlichen Cholerareaktion bis zur Tiefe der Farbe von unverdünntem Rothwein abwechseln kann. Diese Reaktion weicht insofern von der gewöhnlichen Cholerarothreaktion ab, als sie noch sichtbar bleibt, wenn schon soviel Nitrit hinzugesetzt wird, dass dieses auch mit den anderen Reaktiven nachgewiesen werden kann. Wird der Nitritgehalt dann noch weiter erhöht, so verschwindet auch hier die Reaktion völlig. Da das Nitroprussidreaktiv in diesem Falle auch nicht den blauen, sondern einen mehr grüngelblichen Farbenton erzeugt, so glaube ich, dass dabei kein gewöhnliches Indol, sondern irgend ein Substitutionsprodukt desselben wirksam sein kann.

Aus solchen sich rothfärbenden Kulturen erhielt ich vermittelst des Plattenverfahrens auf Fleischpeptongelatine drei verflüssigende Bakterien und eine nicht verflüssigende Art, welche ich für identisch halten musste mit Bacterium coli commune. Keine dieser Arten gab jedoch an und für sich, in Peptonlösung gesät, die Cholerarothreaktion[1]). Als ein Tropfen der Mischkultur von einem solchen die Reaktion aufzeigenden Kulturkölbchen in $^1/_2$-proz. Peptonlösung mit $^1/_{40}$ Proz. Kaliumnitrat ausgesät wurde, fand kräftige Entwickelung, jedoch keine Nitratreduktion statt, Nitrit konnte deshalb nicht nachgewiesen werden.

Ich erlaube mir hervorzuheben, dass dieser Versuch mit Grabenwasser für die praktische Wasseruntersuchung von Interesse ist.

Delft, 19. Oktober 1892.

---

# Ein infusorieller Hautparasit bei Süsswasserfischen.

Von
Dr. **Otto Zacharias**
in Plön.

In einem grösseren Aquarium der hiesigen Biologischen Station, welches mit Rothaugen (Leuciscus rutilus) nud Weissfischen (Alburnus sp.) besetzt war, trat im Mai dieses Jahres ein schmarotzendes Infusorium in grosser Anzahl auf, welches sich bei genauerer Untersuchung als eine Ichthyophthirius-Art erwies. Die damit behafteten Fische zeigten auf der ganzen Epidermis weissliche Tüpfel, die schon bei Lupenvergrösserung als kleine, uhrglasförmig gewölbte Erhebungen sich herausstellten. Jeder einzelne Fisch trug wohl mehrere Hundert von diesen winzigen, durch Zellwucherung entstandenen Behältern, und in jedem derselben war ein grosses Infusorium einlogirt, welches oft lebhafte Bewegungen ausführte. Um diese Insassen näher untersuchen zu können, schabte ich mit der Spatelkante kleinere Epidermisfetzen vom lebenden Fisch herunter

1) Nachträgliche Bemerkung. Nach längerem Aufbewahren zeigen die Reinkulturen von einer der drei verflüssigenden Arten ausserordentlich intensive „Roth-" und „Blau-Reaktionen", welche aber abweichen von den gewöhnlichen Indolreaktionen.

und brachte dieselben (nach vorsichtiger Zerzupfung) unter das Mikroskop. Die Betrachtung zeigte nunmehr Folgendes: Der frei auf dem Objektträger liegende Schmarotzer hat von oben gesehen die Gestalt eines nach vorn zugespitzten Ovals, dessen Länge 0,65—0,80 mm beträgt. Die Breite ist im mittleren Theile 0,50—0,55 mm. Das Thierchen besitzt eine sanftgewölbte Oberseite und eine vollständig ebene Bauchfläche. Hierdurch erhalten diese Infusorien eine frappante Aehnlichkeit mit kleinen Turbellarien, zumal sie ebenso wie diese Würmer durchweg mit kurzen (0,005 mm langen) Cilien bekleidet sind. Bei tieferer Einstellung des Mikroskops tritt aber sofort der grosse, hufeisenförmig zusammengekrümmte Kern zu Tage, der in der vordern Körperhälfte gelegen ist. Durch diese Wahrnehmung erledigt sich jeder Zweifel an der Protozoennatur des merkwürdigen Wesens, welches unfraglich zu den Holotrichen unter den ciliaten Infusorien gestellt werden muss.

Bei auffallendem Lichte sehen diese Thierchen kreideweiss aus, bei durchschimmernder Beleuchtung graugelblich. Das Entoplasma enthält viele glänzende Körner und kleine Krystalle; im Ganzen ist es aber von vakuolärer Struktur und enthält zahllose, winzige Hohlräume. Eine kontraktile Blase, wie sie bei allen übrigen Infusorien (mit 1—2 Ausnahmen) zu finden ist, habe ich nicht entdecken können. Ebensowenig ist bei den erwachsenen Exemplaren die Existenz eines Mikronucleus nachzuweisen.

Die Frage, wie sich diese Parasiten ernähren, ist noch ungelöst. Ich sah im Entoplasma niemals Spuren von aufgenommener Nahrung; nur da und dort grössere Körnerhäufchen, die sich als schwärzliche Einlagerungen bemerklich machten und in denen vielleicht Produkte des Stoffwechsels zu erblicken sind. Ein eigentlicher Mund, d. h. eine mit dem Körperinnern kommunizirende Oeffnung in der Cuticula, scheint ebenfalls nicht vorhanden zu sein. Man entdeckt zwar vorn auf der Bauchfläche ein kleines Grübchen von 0,035 mm Tiefe, dieses sieht aber mehr wie ein Befestigungsorgan (Saugnäpfchen) aus, als wie eine zur Aufnahme von Nahrung bestimmte Körperöffnung.

Die Gattungsbezeichnung „Ichthyophthirius“ (Fischverderber) habe ich einer 1876 erschienenen Arbeit des Franzosen D. Floquet entlehnt, welche über ein auf lachsartigen Fischen schmarotzendes Infusorium handelt. Mit dem Floquet'schen Forellen-Parasiten hat der hier in Plön beobachtete zweifellos die grösste Aehnlichkeit, wenn er auch die „Mundöffnung“ nicht am Vorderende (wie die Floquet'sche Art), sondern im vordern Drittel der Bauchfläche trägt. Ausserdem treten bei meiner Form auch noch einige Verschiedenheiten in der Entwickelung auf, wie gleich geschildert werden soll. Die hiesige Spezies mit der bauchständigen (und deshalb verborgenen) Mundöffnung habe ich (zum Unterschiede von der seinerzeit im Collège de France untersuchten Art[1]) Ichthyophthirius cryptostomus genannt.

Unser Cyprinoidenschmarotzer pflanzt sich auf die denkbar einfachste Weise, aber sehr erfolgreich, fort. Er zieht sich zu diesem Be-

1) I. multifiliis Floqu.

hufe kugelförmig zusammen und scheidet dann zunächst eine äusserst zarte Hülle (Cyste) aus. Innerhalb derselben theilt sich das Thier alsbald in 2 Hälften, von denen jede wieder in 2 zerfällt u. s. f., so dass nach wenigen Stunden aus einem einzigen Mutterindividuum 100—150 Theilsprösslinge entstanden sind, von denen jedes etwa 0,075 mm Durchmesser besitzt und Kugelgestalt hat. Nach kurzer Zeit wird die Cyste durch die lebhaften Bewegungen der neuen Generation gesprengt und die jungen Ichthyophthirius-Exemplare schwimmen davon, um sich höchstwahrscheinlich alsbald wieder einen Fisch als Ruheplatz auszusuchen. Jeder dieser Sprösslinge besitzt überraschender Weise ausser dem Makronucleus noch einen Mikronucleus [1]). Letzterer verschwindet aber wieder, sobald das Thierchen nur wenige Stunden alt ist.

Die Wirkung dieser Schmarotzer auf die damit behafteten Fische ist dadurch besonders verderblich, dass sich die Oberhaut derselben in grossen Bezirken auflockert und ablöst. Hierdurch werden den im Wasser stets vorhandenen Pilzkeimen günstige Gelegenheiten zur Ansiedelung dargeboten, und es dauert nicht lange, so bilden sich üppige Wucherungen von Saprolegnia ferax oder dergl. auf den blossgelegten Stellen, wodurch natürlich der betreffende Fisch sehr bald lebensunfähig wird. Im Collège de France starben seinerzeit sämmtliche dort gehaltene Forellen durch die angegebene Doppelschädigung — Hautverlust und Pilzinfektion.

Plön, 24. October 1892.

---

# Eine Methode, Dauerkulturen von Bakterien hermetisch zu verschliessen.

Von

**Charles F. Dawson**, M. D.,

in

Washington, D. C., U. S. A.

Will man Dauerkulturen von Bakterien für Museumzwecke anfertigen, so braucht man irgend eine Methode, um die Reagenzgläser hermetisch zu verschliessen:

Gewöhnlich wird Gummi oder Paraffin dazu benutzt, aber nach kurzer Zeit werden die Gummikappen hart und zerbrechlich, während Paraffin den Nachtheil hat, bei wärmerer Temperatur in das Lumen des Glases sich einzusenken und dadurch eine Vertiefungsstelle zu erzeugen, worin Staub sich ansammeln kann. Nach mehrfachen Experimenten bin ich auf die folgende Methode gelangt, die die Gläser ganz hermetisch verschliesst:

---

1) Abbildungen, welche die Encystirung und die Bildung der Theilsprösslinge veranschaulichen, habe ich in der demnächst erscheinenden Festschrift zu Ehren des 70-jährigen Geburtstages von Rud. Leuckart publizirt. Dort ist auch Genaueres über das Entoplasma bei Ichthyophthirius crypt. mitgetheilt. O. Z.

Der Baumwollepfropf wird mit einer heissen Scheere bis zum Gläserrand abgeschnitten; ein sterilisirtes rundes Deckglas wird auf den Baumwollepfropf gelegt und an den Rand des Reagenzglases gepresst. Dann nimmt man zunächst ein Blatt Gelatine, das kurze Zeit in $HgCl_2$ (1—1000) gelegen hat, spannt dasselbe über die Oeffnung des Kulturglases, presst es über den Rand des letzteren und hält es durch ein Gummiband fest. Wenn das Gelatineblatt beinahe trocken geworden ist, führt man ein Messer, immer nach unten ziehend, um den Rand des Glases in der Weise herum, dass die überflüssige Gelatine und das Gummiband entfernt wird. Wenn der kreisförmige Gelatineüberzug, welcher die Oeffnung des Reagenzglases jetzt bedeckt, vollkommen getrocknet ist, überzieht man das ganze Ende mit einem Firniss, der aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt ist:

| | | |
|---|---|---|
| Alkohol . . . . . | 200 | Theile |
| Weisser Schellack . | 90 | „ |
| Balsam. Copaiba . . | 8 | „ |

Washington, Ende September 1892.

---

Erwiderung auf:

## Die Cholera in Hamburg.

(Bemerkungen zu dem Referat von Herrn Kübler) von Dr. Eug. Fraenkel, Prosektor des neuen allgem. Krankenhauses in Hamburg,

von

Stabsarzt Dr. Kübler.

Die Erwiderung E. Fraenkel's auf mein Referat in No. 14 des Centralblattes: „Zur Choleraepidemie in Hamburg", veranlasst mich zu einigen Bemerkungen.

Gegenüber E. Fraenkels Auslassung: „Es ist mir selbstverständlich nicht bekannt, woher Herr Kübler seine Informationen bezieht", kann ich nur auf die Ueberschrift meines Referats hinweisen. Ich habe meine Ausführungen in allen wesentlichen Punkten lediglich auf die damals bekannten Veröffentlichungen aus der deutschen medizinischen Wochenschrift gestützt und auf diese mehrfach unmittelbar Bezug genommen.

Wenn aus der neuen Mittheilung E. Fraenkel's hervorgeht, dass er selbst in Folge einer Urlaubsreise erst vom 21. August ab an den bakteriologischen Untersuchungen in Hamburg betheiligt war und bereits am 22. August die Diagnose stellte, so nehme ich den auf die langsame Diagnose bezüglichen Satz meines Referats, soweit er E. Fraenkel betrifft, gern zurück, muss indessen darauf hinweisen, dass nicht nur ich, sondern auch andere Fachgenossen aus der ersten Veröffentlichung E. Fraenkel's das Gegentheil herausgelesen haben.

Das ist übrigens der einzige Punkt, in welchem ich E. Fraenkel wirklich nachgeben kann. Da ich seinen eigenen Bericht, soweit er sich auf die Seuchenfeststellung bezog, im Wortlaut an die Spitze meines Referats gestellt hatte, werden die geschätzten Leser des Centralblattes beurtheilen können, ob ich danach nicht annehmen durfte:

1) dass die in der Zeit vom 17.—20. August vorgekommenen „einzelnen, unter choleraähnlichen Erscheinungen tödtlich verlaufenen Erkrankungen" in den Hamburger Staatskrankenhäusern behandelt waren;

2) dass die Reise des Geh. Rath Koch nach Hamburg als eine Folge der Meldungen aus den hamburgischen Staatskrankenhäusern hingestellt war. (Vergl. den Satz: „Auf dem Instanzenwege vollzog sich die Weitermeldung dieses verhängnissvollen Ereignisses direkt nach Berlin, von wo aus bereits am 23. das Eintreffen von Herrn Geh. Rath Koch für den 24. in Aussicht gestellt wurde.")

Durch E. Fraenkel's Bemerkungen zu den vorstehenden Punkten werden die wesentlichen Angaben in meinem Referate nicht nur nicht geändert, sondern sogar theilweise bestätigt. Es bleiben folgende Thatsachen bestehen:

1) Die Diagnose der asiatischen Cholera ist in Hamburg recht spät und langsam gestellt worden, und zwar nach Fraenkel's Bericht zuerst am 22. August aus dem Material einer am 18. August gestorbenen Person. (Nach den später bekannt gewordenen Veröffentlichungen des statistischen Bureaus zu Hamburg sind bis zum 20. August schon 86 choleraverdächtige Erkrankungen mit 36 Todesfällen in jener Stadt vorgekommen.)

2) Die amtliche Feststellung der Cholera in Hamburg ist erst nach der Ankunft der Herren Koch und Rahts erfolgt. Ich verstehe dabei unter amtlicher Feststellung natürlich nicht die in meinem Referate gar nicht bestrittene Meldung des Medizinalinspektors Kraus an die Polizeibehörde am 22. August, sondern die amtliche Bekanntmachung der letzteren.

3) Die Reise des Geh. Raths Koch und des Reg.-Raths Rahts nach Hamburg erfolgte auf Meldung von Befunden, welche Stabsarzt Weisser durch die Untersuchung des Materials von einigen Personen festgestellt hatte, die zwar im Altonaer Krankenhause lagen, aber sich in der letzten Zeit vor ihrer Erkrankung hauptsächlich in Hamburg aufgehalten hatten. Hiernach hielt ich mich berechtigt, zu sagen, dass Weisser nicht das Vorhandensein der Cholera in Altona, sondern in Hamburg erwiesen hatte, wie denn auch „das Eintreffen des Herrn Geh. Rath Koch" am 23. August für Hamburg „in Aussicht gestellt wurde". E. Fraenkel, welcher, wie er jetzt selbst schreibt, seit dem 23. August von Weisser's Befunden und seiner Reise nach Berlin unterrichtet war, hat in seinem am 8. September erschienenen Berichte nichts davon erwähnt, und hierdurch wurde ich veranlasst, Weisser's Verdienst um die Feststellung der Cholera in Hamburg in meinem Referate besonders hervorzuheben.

Berlin, 6. November 1892.

# Referate.

**Suchsland, E.,** Ueber Tabaksfermentation. Vorläufige Mittheilung. (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft. Bd. IX. 1891. p. 79.)

Der Fermentationsprozess, welchen man die Tabaksblätter vor deren Weiterverarbeitung durchmachen lässt und dessen normaler Verlauf für die Gebrauchsfähigkeit und Güte aller Tabakssorten von der grössten Bedeutung ist, wird in der Weise eingeleitet, dass man den sogen. „dachreifen" Tabak zu grossen Haufen von hundert und mehr Centnern fest zusammenpackt. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalte desselben tritt nach längerer oder kürzerer Frist eine (oft sehr starke) Erwärmung ein, der Tabak „schwitzt", und dabei vollzieht sich die Bildung derjenigen aromatischen Stoffe, welche beim Rauchen zur Geltung kommen. Bisher sind die Praktiker der Meinung, diese Vorgänge seien rein chemischer Natur, was jedoch Verf. auf Grund seiner diesbezüglichen Untersuchungen verneint. Er fand, dass alle von ihm bisher näher studirten, vergohrenen Tabaksorten (aus der Habanna, St. Domingo, Kentucky, Brasilien, Russland, Griechenland, Türkei, aus Elsass-Lothringen, der Pfalz, dem Breisgau und der Uckermark) Spaltpilze in grosser Menge, aber geringer Artenzahl enthielten, meist nur zwei bis drei Arten in den einzelnen Sorten, vorherrschend Bakterien, seltener Kokken.

Reinkulturen, von der einen Tabakssorte gewonnen und auf eine andere Sorte übergeimpft, riefen darin Geschmacks- und Geruchsveränderungen hervor, welche an den Geschmack und Geruch des ursprünglichen Nährbodens erinnerten. Dadurch gewinnt die Tabaksfermentation (insbesondere für Deutschland) eine noch grössere Bedeutung, als man ihr derzeit schon beimisst. Bisher hat man die Qualität unserer minderwerthigen Tabake zu verbessern gesucht durch Hebung der Bodenkultur und Einführung edler Sorten. Diese Bestrebungen sind aber unzulänglich geblieben, denn mit den Samen edler Tabake führt man nicht auch jene Spaltpilze ein, deren Hülfe man bedarf, um aus einem edlen Tabaksmaterial ein edles Produkt zu erzielen. Unser Tabak hat sozusagen bisher immer eine „wilde" Gährung erlitten, die in ihm aufgespeicherten Rohstoffe sind nicht so vollständig aufgeschlossen worden, wie dies bei der Fermentation geschieht, welche durch die intensiver wirkenden ausländischen (überseeischen) Spaltpilze durchgeführt wird. Mit den geeigneten, von feinen, fremden Tabaken gewonnenen Spaltpilzkulturen wird man in unseren Tabaken eine edlere Gährung einleiten können. Alle von dem Verf. in dieser Richtung angestellten Versuche haben positiven Erfolg gehabt. Nicht selten war die derart bewirkte Geschmacksveränderung so stark, dass selbst sichere Kenner und Raucher einheimischen Tabaks dieses veredelte Produkt nicht für deutschen Tabak hielten.

Die Art der von den einzelnen Spaltpilzarten erzeugten aromatischen Stoffe ist noch nicht festgestellt worden; Verf. vermuthet

dass bei der Gährung Nikotin in Nikotinkampher umgewandelt wird. Er will seine Studien auf diesem Gebiete fortsetzen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Frankland** and **Frew**, The fermentation of calcium glycerate by the „Bacillus ethaceticus". (Transactions of the R. Chemical Society. 1891.)

In einer früheren Publikation hatte Frankland einen Mikroorganismus beschrieben, welcher die Eigenschaft besass, geeignete Lösungen von Mannit und Glycerin zu vergähren. Da die Hauptprodukte dieser Vergährung Aethylalkohol und Essigsäure waren, so war der Organismus Bacillus ethaceticus genannt worden. Es wurde festgestellt, dass der Bacillus im Stande war, auch Glykose, Rohr- und Milchzucker, Stärke und glycerinsaures Kalcium zu zerlegen, nicht aber Dulcit, trotzdem dieser Körper isomer und nahe verwandt mit Mannit ist.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Vergährung von glycerinsaurem Kalcium, das in 3-prozentiger Lösung mit Zusatz von Pepton, Kalciumkarbonat und geringen Mengen von Kaliumphosphat, Magnesiumsulfat und Kalciumchlorid mit dem Bacillus infizirt und eine Reihe von Tagen im Brütschrank gehalten wurde.

Es ergab sich, dass in derartigen Lösungen eine Gährung hervorgebracht wird, die weniger kräftig verläuft, als wenn Glykose, Mannit und Glycerin dem Bacillus geboten werden. In alten Kulturen hat derselbe häufig seine Fähigkeit eingebüsst, das glycerinsaure Salz zu zersetzen, obwohl er noch in dessen Lösung wächst und dieselbe stark trübt. Die Produkte der Gährung sind hauptsächlich Alkohol und Essigsäure, die annähernd in dem Verhältniss von 1 : 4 gebildet werden. Daneben findet sich in kleiner und wechselnder Menge Ameisensäure, die auf Kosten der Essigsäure zu entstehen scheint und eine Spur von Bernsteinsäure. Nach Ablauf der Gährung bleibt ausser den genannten Stoffen noch das Kaliumsalz einer fixen Säure; deren Menge entspricht fast genau der Hälfte der ursprünglich vorhandenen Glycerinsäure und die Verfasser glauben annehmen zu dürfen, dass diese Säure wirklich Glycerinsäure ist.

Abel (Greifswald).

**Frankland** und **Frew**, An optically active glyceric acid. (Transactions of the R. Chemical Society. 1891.)

Während man von der Milchsäure schon lange eine optisch aktive und eine optisch inaktive Form kennt, war die Glycerinsäure nur als eine Substanz bekannt, die keinen Einfluss auf das polarisirte Licht besitzt. Bei der Vergährung von glycerinsaurem Kalcium mittels des Bacillus ethaceticus machten die Verff. die Entdeckung, dass nur die eine Hälfte der Glycerinsäure zerlegt wird und dass die andere Hälfte optisch wirksam wird und die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts dreht. Die Kalcium- und Natriumsalze dieser Glycerinsäure sind andererseits linksdrehend. Lösungen der Säure, auf dem Wasserbade fortgesetzt erhitzt, ergeben eine weisse, unlösliche Masse, die wahrscheinlich ein Anhydrid und stark linksdrehend ist.

Die rechtsdrehende neue Glycerinsäure hat grosse Neigung, in das linksdrehende Anhydrid überzugehen. Versuche ergaben, dass

bei Behandlung der Säure mit Wasser die Lösung rechtsdrehend wurde, in Folge der Umwandlung des Anhydrids in die gewöhnlich erhaltene Säure. Bei andauerndem Erhitzen verursachte das gebildete Anhydrid, in geringer Menge in Lösung bleibend, Linksdrehung der Polarisationsebene. Abel (Greifswald).

**Frankland, P., und Mac Gregor, J.,** Fermentation of arabinose with the Bacillus ethaceticus. (Transactions of the Chemical Society. 1892.)

Nachdem sich gezeigt hatte, dass Aethylenglykol und Erythrit durch jenen Bacillus nicht vergährbar sind, wurde Arabinose versucht, und gefunden, dass als Hauptprodukte der Gährung, wie bei Mannit, Glycerin und Dextrose: Aethylalkohol und Essigsäure auftreten, neben geringen Mengen Bernsteinsäure und einer weiteren, nicht näher studirten Säure. Wurde die Gährung bei Luftabschluss vorgenommen, so bildete sich auch Ameisensäure, ferner entsprach das Verhältniss des aufgefangenen Wasserstoffes und Kohlensäure (nach Abzug der aus dem zugesetzten Kalciumkarbonat stammenden $CO_2$) der Zersetzung von Ameisensäure, d. h. es waren gleiche Volumina jener Gase gebildet.

Die Arabinose wurde zuerst sorgfältigst auf Reinheit geprüft, dann 10 g Arabinose mit 1 g Pepton, 10 g $CaCO_3$ und den nöthigen Nährsalzen zu 1 l gelöst und nach Sterilisirung mit Reinkultur jenes Spaltpilzes infizirt. Bei den Versuchen mit Luftabschluss wurde die Arabinosemenge grösser (2 %) genommen. Die Gährung begann am 4. Tage und dauerte bei 38° etwas über einen Monat. Die molekularen Verhältnisse waren bei Luftzutritt: $2C_2H_6O : 3C_2H_4O_2$, dagegen bei Luftabschluss: $3C_2H_6O : 3C_2H_4O_2 : 4CH_2O_2$. Es wird also hier mehr Essigsäure gebildet, als bei Mannit, Glycerin und Dextrose, dagegen weniger als bei glycerinsaurem Kalk. Loew (München).

**Nencki,** Ueber die labilen Eiweissstoffe. (Schweizer Wochenschrift für Pharmacie. 1891. No. 29.)

Verf. bespricht vergleichend die Albumosen und Peptone und im Anschluss daran die Enzyme und Toxalbumine. Aus den verschiedenen Albuminen entsteht eine grosse Zahl differenter Albumosen und Peptone; die letzteren haben nicht mehr den gleichen Nährwerth; Thiere mit ihnen gefüttert, erbrechen und erkranken an Diarrhöe.

Die Frage, ob die Enzyme und Toxalbumine wirklich Eiweissstoffe oder deren nächste Derivate sind, möchte Verf. betreffs des Abrins bejahend beantworten. Es gilt, die Ursachen zu erforschen, die es bedingen, dass diese Körper zu den labilsten Verbindungen gehören. Abel (Greifswald).

**Brieger, L., und Wassermann, A.,** Beobachtungen über das Auftreten von Toxalbuminen beim Menschen. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.] (Charité-Annalen. Jahrgang XVII. 1892.)

Brieger war es bekanntlich bereits vor mehreren Jahren gelungen, aus dem abgesetzten Arme eines an Tetanus erkrankten Menschen das von ihm als spezifisches Produkt der Tetanusbacillen erkannte Tetanin darzuztellen. Später haben Nissen, Kitasato

und Stern in dem intra vitam oder post mortem entnommenem Blute an Tetanus erkrankter Menschen Tetanusgift nachgewiesen.

An diese Befunde, deren Feststellung durch die auffallenden und charakteristischen Eigenschaften des Tetanusgiftes erleichtert wurde, knüpfen die vorliegenden Beobachtungen bei einigen anderen Infektionskrankheiten an. Die Verff. untersuchten das bei der Obduktion entnommene Blut und Extrakte der inneren Organe auf ihre toxische Wirkung, theils direkt, theils unter Anwendung der von Brieger und C. Fraenkel zur Gewinnung von Toxalbuminen angegebenen Methode.

In einem Falle von Abdominaltyphus, welcher unter schweren Gehirnsymptomen letal geendigt hatte, wurden sofort nach der Obduktion Milz, Leber und Nieren zerkleinert „und 24 Stunden in den Eisschrank gestellt, vermengt mit dem gleichen Volumen einer Lösung, die auf 40 g Glycerin 60 ccm physiologischer Kochsalzlösung enthielt. Darauf wurden die Organreste abfiltrirt und das Filtrat durch Berkefeld'sche Kieselguhrfilter keimfrei gemacht, dasselbe alsdann durch Alkohol gefällt. Dieser Niederschlag wurde nochmals in Wasser gelöst, vom Unlöslichen abfiltrirt und mit 70-gradigem Alkohol versetzt. Die nunmehr ausfallenden Substanzen wurden abfiltrirt, auf ausgeglühte Thonplatten gestrichen und im Vacuum getrocknet. Die so gewonnene Substanz stellte ein grauweisses Pulver dar, das sich leicht in Wasser mit gelblicher Farbe löste. Die Lösung schäumte stark und gab die bekannten Eiweissreaktionen.“ 0,1 g der auf diesem Wege erhaltenen Substanz tödtete Meerschweinchen bei intraperitonealer Injektion nach 3 Tagen. Die Thiere wurden bald sehr matt und gingen unter zunehmender Schwäche und starkem Sinken der Körpertemperatur ein. Bei der Obduktion fanden sich starke Abmagerung, Leberverfettung, Röthung des Peritoneums mit geringem Ascites.

Die gleichen Symptome und dasselbe Obduktionsergebniss wurden erhalten, wenn Meerschweinchen 5 ccm Blutserum aus der Typhusleiche entnommen in die Bauchhöhle injizirt erhielten. Der Tod trat indes hier schon nach 24 Stunden ein. Die Verff. überzeugten sich durch mikroskopische Untersuchung und Kulturen aus Blut und Organen der eingegangenen Thiere von der Abwesenheit pathogener Mikroorganismen, so dass also der Tod derselben lediglich auf Giftwirkung bezogen werden musste.

Bei einem zweiten, ebenfalls letal verlaufenen Typhusfalle ergab sich, dass 5 ccm des keimfreien, aus der Leiche entnommenen Blutserums ein Meerschweinchen bei intraperitonealer Injektion in 12 Stunden, 2 ccm desselben Serums ein anderes Meerschweinchen in 48 Stunden, 0,5 ccm Mäuse innerhalb 24 Stunden tödteten. Auch das keimfreie Filtrat eines Milzextraktes erwies sich als sehr giftig. Aus dem Serum und dem Milzextrakt der Leiche wurde nach der oben angegebenen Methode eine giftige Substanz dargestellt, welche in der Gabe von 0,03 g Mäuse, in der Dosis von 0,1 g Meerschweinchen nach 24—28 Stunden tödtete.

Bei einem Falle von Diphtherie gelang es den Verff. noch das Vorhandensein des Toxalbumins in der Leiche zu erweisen, obgleich die eigentliche Infektion zur Zeit des Todes bereits abgelaufen

war (intra vitam konnten aus dem Pharynxbelag Loeffler'sche Diphtheriebacillen gezüchtet werden; post mortem waren dieselben nirgends mehr nachweisbar). Das aus dem Leichenblute gewonnene Serum wurde durch Filtriren keimfrei gemacht. Zwei Meerschweinchen, welche 5, resp. 0,5 ccm Serum subkutan erhielten, starben nach 3 resp. nach 10 Tagen unter den für die Wirkung des Diphtheriegiftes bei Meerschweinchen charakteristischen Symptomen. Ein Theil des Serums wurde nach der Methode von Brieger und Fraenkel auf Toxalbumine untersucht, ebenfalls mit positivem Erfolge.

Zum Schluss ihrer Mittheilung berichten die Verff. über einen Fall von Erysipel, bei welchem eine akute Nephritis auftrat; der bluthaltige Urin erwies sich in Dosen von 0,2 ccm für Mäuse tödtlich. Der Urin wurde mit Alkohol gefällt, der Niederschlag in physiologischer Kochsalzlösung gelöst, dann 12 Stunden lang dialysirt. Von der dialysirten, auf das ursprüngliche Volumen aufgefüllten Flüssigkeit waren 0,5 ccm für Mäuse, 2 ccm für Meerschweinchen eine tödtliche Dosis. Mit dem Eintritt der Genesung und dem Schwinden der Nephritis wurde der Urin wieder ungiftig.

R. Stern (Breslau).

**Scholl, H.,** Untersuchungen über giftige Eiweisskörper bei Cholera asiatica und einigen Fäulnissprozessen. [Aus dem hygienischen Institut der deutschen Universität zu Prag.] (Archiv für Hygiene. Bd. XV. Heft 2. p. 172.)

Es war bisher nicht gelungen, aus Cholerakulturen ein Toxin herzustellen, das sicher beim Thier einen der wirklichen Cholera-intoxikation analogen Prozess hervorrief. Verf. sieht den Grund dafür in der Vernachlässigung der natürlichen Verhältnisse bei der Cholera und fordert für derartige Untersuchung die Kultivirung der Cholerabacillen a) bei Anaërobiose, b) auf lebendem, möglichst wenig verändertem Eiweiss.

Er hat unter diesen Bedingungen eine Reihe von Versuchen angestellt, und fand zunächst bei anaëroben Eierkulturen der Cholerabacillen in dem Nährboden keine Ptomaïne, wohl aber ein Toxalbumin, dessen Vergiftungserscheinungen sehr den Symptomen der Choleraerkrankung gleichen. Dieser Körper zeigte fast alle Eigenschaften der Peptone, war nur gegen Hitze äusserst empfindlich; doch erschien dieser Einwand gegen die Zugehörigkeit zu der Klasse der Peptone im Sinne der Chemie der todten Eiweisskörper nicht gerechtfertigt. Das „Choleratoxopepton Scholl“ ist in grosser Menge in den Choleraeiern vorhanden und unterscheidet sich durch diese Empfindlichkeit gegen Hitze ganz wesentlich von Petri's Choleratoxopepton. Zugleich fand sich Choleratoxoglobulin, erwies sich jedoch als ein unwesentlicher, in der Wahl des Nährbodens beruhender Körper. Auf todtem Eiweiss in einer Pepton-Bouillonlösung entwickelten sich auch toxische Eiweisskörper, deren einer mit dem Petri'schen Choleratoxopepton identisch sich erwies, während der andere dem erst gefundenen Choleratoxopepton analog war. Auch bei Aërobiose bildet sich auf lebendem Eiweiss Choleratoxopepton, jedoch nur in den ersten 5 Tagen und in geringer Menge, weil nach Hueppe der Sauerstoff der Luft eine weiter-

gehende Spaltung der gebildeten toxischen Eiweisskörper in Stoffe bewirkt, die zwar auch noch giftig sein können, aber doch nicht spezifische Choleratoxine darstellen. Das Choleratoxopepton Scholl ist hiernach als der spezifischste toxische Körper anzusehen.

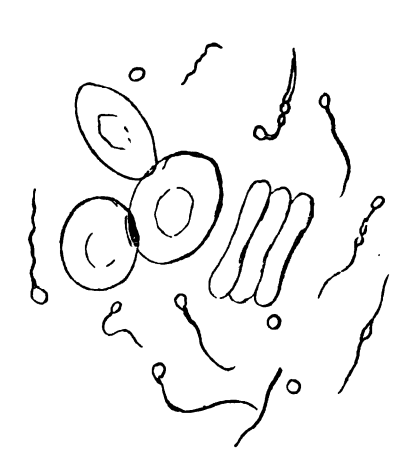
Die Untersuchungen bei faulendem Material sind noch zu wenig zahlreich, um von bleibendem Werthe zu sein. Sie zeigen namentlich, dass die Methode des Verf.'s, die jede Hitzewirkung und Säure ausschliesst und nur auf dem Ausfällen mit absolutem Alkohol beruht, von wesentlicher Bedeutung für derartige Untersuchungen sein dürfte.

Spener (Berlin).

**Lewascheff**, Prof. S. W., Die Parasiten des Flecktyphus. Zwei vorläufige Mittheilungen. (Wratsch. 1892. No. 11 u. 17.) [Russisch.]

In der Litteratur konnte L. keinen Anhaltspunkt für die von ihm im Blute von Flecktyphuskranken entdeckten Gebilde finden. Bei Gelegenheit einer in Kasan aufgetretenen Epidemie untersuchte er mit den üblichen Vorsichtsmassregeln Blut, welches er theils der Fingerkuppe, theils der Milz per Spritze entnahm. Ausserdem legte er aus dem Blute Kulturen an. Beides ergab positive Resultate.

Wenn man einen Blutstropfen, besonders aus der Milz, bei einer Vergrösserung von 2000 bis 2500 mit Zeiss'schem Apochromat System 2 mm Kompensationsokular 18 untersucht, so sieht man neben enormen rothen Blutscheiben kleine, helle, stark lichtbrechende Mikrokokken, die alle in ungemein rascher Bewegung begriffen sind. Ihr Glanz ist sehr intensiv und bei gewisser Stellung grünlich nüancirt. Forscht man weiter nach der Ursache der Bewegung, so bemerkt man unschwer, dass jeder Mikrokokke einen langen, leicht wellig gekrümmten Schweif besitzt, welcher alle diese Bewegungen ausführt und den Coccus nach sich zieht. Die Bewegung des Schweifes erinnert an das Spiel der Spirochaete Obermeieri. Seine Länge erreicht ungefähr den Durchmesser eines rothen Blutkörperchens, kann ihn auch übertreffen. Ausser diesen Gebilden trifft man auch die Schweife, sowie die Mikrokokken allein im Blute. Manche Kokken besitzen zwei Schweife; den Ansatzstellen der letzteren entspricht eine birnförmige Verlängerung am Coccus. Manche Schweife besitzen kleine, helle, auch grünlich schimmernde Verdickungen (s. die Zeichnung). Am besten gelingen die Blutpräparate, wenn der Tropfen nur $^1/_2$ bis $^3/_4$ der Deckglasfläche einnimmt, und wenn bei recht klarem, sonnigem Wetter die Blende möglichst eng gewählt wird.



Milzblut, beim Ende der Krankheit entnommen. Zeiss, Apochr. 2 mm, Oc. 18, Vergr. 2250. Abbe'sche Beleuchtung.

Die Kulturen gedeihen blos in Serum hominis (Punktionsflüssigkeit) mit 1 % Agar (1½ % weniger gut) bei 36—37 ° C, F. P. G. und Zimmertemperatur bleiben resultatlos. Die Kultur entwickelt sich nur im Stich, nicht auf der Oberfläche, und zwar nur im unteren Theil des Stiches als zarte, weissgraue Wolke — Trübung —, ist also anaërob. Bereits nach 24 Stunden ist die Trübung da und vergrössert sich später nur äusserst wenig. Die Form ist bald rund, haselnussgross, bald cylindrisch oder kegelförmig. Das Mikroskop ergibt dieselben Kokken, doch meist ungeschwänzt, mit grünlichem Schimmer, meist einzeln, selten zu 2 oder kettenförmig. Bei jungen Kulturen sind die geschwänzten Kokken — in Bouillon oder physiologische NaCl-Lösung übergeführt — äusserst beweglich, was ein überaus zierliches Bild ergibt. Nach Loeffler, und hierauf mit Karbolfuchsin gefärbt, sind alle morphologischen Verhältnisse klar zu übersehen. Der Faden erscheint dann etwa 6—10mal so lang als der Coccus.

L. beobachtete noch folgende interessante Erscheinung: Wenn der mit Stich infizirte Agar 24 Stunden bei Zimmertemperatur verblieb und hierauf in 36—37 ° übergeführt wurde, so blieb die Kultur steril. 1—2-stündiges Verweilen bei Zimmertemperatur hinderte jedoch das spätere Aufkeimen nicht. Hierin sieht Verf. die Erklärung der Thatsache, dass das Flecktyphusgift durch leblose Gegenstände oder durch eine dritte gesunde Person in einem gewissen Zeitraume Infektionen und Erkrankungen hervorrufen kann.

Die Menge des im Blute zirkulirenden Micrococcus exanthematicus scheint mit der Krankheit zu progressiren. Vor der Krisis scheinen Involutionsformen aufzutreten: Der Coccus wird grösser und auf dem Schweife treten Anschwellungen bis zur Grösse des Coccus auf.

Ueberhaupt ist der Coccus sehr zart und vergänglich. Stundenlange Beobachtung erweist ein allmähliches Zerfallen desselben, Anilinfärbung vernichtet die meisten. Am besten gelingen die Präparate, wenn man dieselben mit 2—3 % Osmiumsäure behandelt. L. nennt seinen Parasiten: Micrococcus exanthematicus.

L. Heydenreich (Wilna).

**Grawitz, E.,** Ueber die Bedeutung des Typhusbacillennachweises für die klinische Diagnose des Abdominaltyphus. (Charité-Annalen. Jahrgang XVII. 1892.)

Verf. hat seit längerer Zeit alle auf der Gerhardt'schen Klinik beobachteten Fälle von Abdominaltyphus bakteriologisch untersucht; die Resultate sind im Wesentlichen bereits in einer Dissertation von Menzer (Berlin 1892) veröffentlicht. Abgesehen von wenigen, fast ausschliesslich resultatlosen Kulturversuchen mit Roseolenblut wurden stets die Stuhlgänge der Kranken untersucht.

Verf. hebt die bekannten Schwierigkeiten hervor, welche sich der Auffindung von Typhusbacillen in den Faeces entgegenstellen. Er benutzte ein Verfahren, welches bezweckte, eine möglichst grosse Zahl der gewöhnlichen Faecesbakterien am Wachsthum auf der Nährplatte zu verhindern. Zu diesem Zwecke liess er zunächst die

Stuhlgänge durchfrieren, da nach den Untersuchungen von Prudden und Janowsky, welche Verf. bestätigen konnte, die Typhusbacillen eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen Kälte besitzen. Von dem zu untersuchenden Stuhl wurde so viel in Reagenzgläser mit sterilem Wasser gebracht, dass starke Trübung eintrat, und dann die Gläser in einer Kältemischung im Eisschrank oder im Winter in Schnee vor dem Fenster dem Gefrieren ausgesetzt. (Erniedrigung der Temperatur nur auf 0° schien keine besondere Wirkung zu haben.) Nach 12—24 Stunden wurden die Gläser aufgethaut und Proben ihres Inhaltes mittelst des Plattenverfahrens untersucht. Hierbei benutzte Verf. die von Holz empfohlene Kartoffelgelatine mit Karbolsäurezusatz. Mit dieser Methode erhielt er zufriedenstellende Resultate. Zur Identifizirung der Typhusbacillen benutzte Grawitz ausser den bekannten, sämmtlich nicht eindeutigen Kriterien (Wachsthum auf Kartoffeln, negative Indolreaktion etc.) den neuerdings von verschiedenen französischen Autoren angegebenen Gährungs-Versuch: Während das von dem Typhusbacillus so schwer zu unterscheidende Bacterium coli commune Milchzucker vergährt, soll der Typhusbacillus hierzu nicht im Stande sein. Verf. konnte diese Angabe bestätigen.

Ausser 19 bereits in der oben erwähnten Dissertation veröffentlichten Fällen hat Verf. noch drei weitere Typhusfälle und einen zweifelhaften Fall bakteriologisch untersucht. Bei den ersteren — die übrigens der klinischen Diagnose keine erheblichen Schwierigkeiten boten — gelang es, Typhusbacillen in den Stuhlgängen zu finden; in einem Falle allerdings erst nach oftmaliger Untersuchung in den zu Beginn der Periode der Fieberremissionen entleerten Stühlen. In dem vierten, von vornherein zweifelhaften Falle gelang es trotz mehrfacher Kulturversuche nicht, Typhusbacillen zu finden. Der weitere, klinische Verlauf ergab auch keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme eines Typhus.

Zum Schluss betont Grawitz, dass, da zur Deutung der Stuhlkulturen bei der Untersuchung auf Typhusbacillen eine ganz spezielle Beschäftigung mit diesen Bakterien nothwendig sei, da ferner das hierzu erforderliche Verfahren ziemlich umständlich und zeitraubend sei, die bakteriologische Diagnose des Abdominaltyphus bezüglich ihrer praktischen Durchführbarkeit und Verwerthbarkeit weit hinter derjenigen der Tuberculose zurückstehe. In Kliniken und Krankenhäusern dagegen könne ein zweifellos positiver Befund zuweilen von diagnostischer Bedeutung sein, während einem negativen Untersuchungsergebniss keine Beweiskraft zukomme. R. Stern (Breslau).

**Chantemesse et Widal**, Différenciation du bacille typhique et du bacterium coli commune. (La Semaine méd. 1891. No. 55. p. 451.)

Gegenüber den Angaben von Dubief, dass das Gährungsvermögen des Typhusbacillus und des Kolonbakteriums ein gleich hohes sei und sich nur durch geringe quantitative Differenzen der gebildeten Fermentationsprodukte unterscheide, sowie dass der Typhusbacillus bei längerer Einwirkungsdauer die Milch zu

koaguliren vermag, halten Verff. auf Grund ihrer früheren [1]) und seither in derselben Richtung fortgeführten Untersuchungen aufrecht, dass der Typhusbacillus weder eine Alkohol- noch eine Milchsäuregährung in den betreffenden Nährflüssigkeiten hervorbringt. Eine Koagulation der Milch trat selbst dann nicht ein, als eine Typhusmilchkultur länger als zwei Monate bei 37° C gehalten wurde.

Auch die von Rodet und G. Roux erhobenen Einwände finden ihre Widerlegung. Verff. beliessen das B. coli zwei Monate hindurch im Brütofen bis zur nahezu vollständigen Austrocknung. Trotzdem hatte das Kolonbakterium nichts von seinen charakteristischen Eigenschaften und seinem Koagulationsvermögen eingebüsst. Colikulturen in Nährmedien mit einem Zusatze von 1 : 800 Phenylsäure oder 1 : 400 Weinsäure weisen, 6 Wochen bei 37° gehalten, gleich viele Mikroben auf, die wiederum morphologisch und biologisch dem B. coli vollkommen entsprechen. Dass das B. coli durch die Einwirkung einer Temperatur von 80° schon nach einigen Sekunden abgetödtet wird, konnten Verff. neuerdings an von Escherich erhaltenen Kulturen feststellen.

Rodet und G. Roux sehen den Typhusbacillus für eine im Organismus des Typhuskranken erzeugte Varietät des B. coli an. Nun findet sich aber das B. coli, wenn es für den Menschen pathogen geworden ist und eine lokale oder Allgemeininfektion verursacht hat, in den Geweben immer mit den ihm eigenthümlichen Merkmalen vor und nicht mit jenen des Typhusbacillus. Bei Typhus kommen durch das Colibakterium bewirkte sekundäre Infektionen häufig vor, die sich durch gewisse Symptome manifestiren. In solchen Fällen ist auch das B. coli mit allen seinen Charakteren nachweisbar. Die Passage durch den Körper empfänglicher Thiere (Kaninchen und Meerschweinchen) lässt die typischen Eigenschaften des B. coli unverändert. Král (Prag).

**Chantemesse, Widal et Legry,** Des infections par le colibacille. (Le Bulletin méd. 1891. No. 99. p. 1139.)

Ein Greis starb einige Stunden nach seiner Aufnahme in das Hôpital Necker unter allen klinischen Symptomen von Cholera nostras. Die unteren Theile des Dünn- und des Dickdarmes hortensiafarben, Ecchymosirung einiger Peyer'scher Plaques. Milz, Leber und Nieren ohne pathologische Veränderungen. Kulturen aus letzteren Organen blieben steril. Hingegen war in dem Darminhalte, den Darmwandungen, im Peritoneum und in der Galle das Bact. coli mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften vorhanden. Es erwies sich als sehr virulent gegen Versuchsthiere.

Bei einer Frau im 4. Schwangerschaftsmonate Darmverschluss durch Retroversio uteri. Erbrechen und Peritonitis mit Fieber. Zwei Tage nach der Reponirung Abortus. Die bei der Curettage des Uterus entfernten fötiden Fetzchen geben Reinkulturen des B. coli. Letaler Ausgang. Bei der Autopsie wird Adhärenz des Darmes am Uterus mit peritonealem Abscess konstatirt. Keine Läsionen der

1) Cf. Ref. i. d. Centralbl. Bd. XII. p. 337.

Peyer'schen Plaques. Im Abscesseiter, im Herzblut etc. ist das B. coli in Reinkultur vorhanden. Dieser Fall ist ein Beispiel von durch das B. coli verursachtem Pseudopuerperalfieber. Man hätte also in Hinkunft auch mit der, zufolge Druckes des graviden Uterus, entzündeten Darmmucosa als möglicher Eintrittspforte für das B. coli in das Peritoneum zu rechnen.

Die weiteren Ausführungen der Verff. betreffen die Lokalisationen des B. coli und die differenzial-diagnostischen Eigenschaften des Typhus- und des Kolonbacillus. Král (Prag).

**Achard** et **Renault, J.**, Sur les rapports du Bacterium coli commune et du Bacterium pyogenes des infections urinaires. (Le Bulletin méd. 1891. No. 100. p. 1155.)

Bei der Autopsie eines Falles von Schwangerschaftsnephritis fanden Verff. in der Niere einen Bacillus unter solchen Umständen vor, die das Eindringen des Mikroorganismus post mortem ausschlossen. Derselbe besass alle Charaktere des B. coli commune. Dies veranlasste Verff., vergleichende morphologische, kulturelle und experimentelle Untersuchungen mit dem B. coli und dem B. pyogenes, welch' letzterer als der Erreger der meisten Fälle von infektiösen Nephritiden betrachtet wird, anzustellen. Aus den erhaltenen Resultaten schliessen Verff., dass zwischen dem B. coli und dem B. pyogenes differenzial-diagnostische Merkmale nicht bestehen. Hieraus liessen sich die bekannten klinischen Analogieen jener Infektionen erklären, welche von der Galle und von der Niere aus ihren Ursprung nehmen. Král (Prag).

**Smith, Theobald**, Special report on the cause and prevention of swine plague. Washington 1891.

Nach ausgedehnten Beobachtungen glaubt Smith annehmen zu müssen, dass swine plague und hog cholera zwei ätiologisch differente Krankheiten sind. Die Bakterien der swine plague sind identisch mit denen der Schweineseuche. Die durch sie erregte Erkrankung ist hauptsächlich auf die Lungen beschränkt, doch ist auch oft der Darm mitergriffen. Die Virulenz der Bakterien in den einzelnen Fällen ist ausserordentlich wechselnd. In den oberen Luftwegen von gesunden Schweinen, Hunden, Katzen und Rindern finden sich oft Organismen von geringer Virulenz, die ihnen gleichen und die unter günstigen Verhältnissen Erkrankungen hervorrufen mögen. Jedenfalls sind die Erreger der Wild- und Rinderseuche, der barbone bufalino, der Hühnercholera und Kaninchenseptikämie den Bakterien der swine plague sehr ähnlich und können bei Uebertragung auf die betreffenden Wirthe eine Erkrankung je nach ihrer Virulenz hervorrufen oder nicht. In Boden oder Wasser gehen die Bacillen sehr schnell zu Grunde, die Infektion erfolgt also wahrscheinlich von Thier zu Thier. Abel (Greifswald).

**Moore, V. A.**, Mouse septicaemia bacilli in a pig's spleen, with some observations on their pathogenic properties. [From the pathological laboratory of the Bureau

of Animal Industry.] (Journ. Compar. Med. and Vet. Archives. 1892. June.)

Verf fand im Jahre 1888, unter Leitung des Ref. arbeitend, in Kulturen aus der Milz eines Schweines neben Hogcholera- auch Mäuseseptikämiebacillen. Dieses ist das zweite Mal, dass diese Bacillen im hiesigen Laboratorium als Mischinfektion in Thierleichen gefunden worden sind. Im Jahre 1885 fand sie Ref. in Mäusen, die mit einem Stückchen Niere aus einem Hogcholerafall geimpft worden waren. [Damals wurden sie nicht rein kultivirt, aber die ziemlich breite, bürstenförmige (aber unreine) Stichkultur in Gelatine ebenso wie die Form der Bacillen und ihr Einschluss in den Gewebezellen und Leukocyten der geimpften Mäuse liessen kaum einen Zweifel über ihre Natur aufkommen. Die Mischinfektion war in diesem Falle wohl durch die ausgebreiteten Nekrosen des Dickdarmes ermöglicht worden.]

Die Bacillen, von M. rein kultivirt, zeigten die morphologischen und kulturellen Eigenschaften der von Koch, Loeffler und Anderen früher studirten Mäuseseptikämiebacillen. Die nebeligen Kolonieen in Gelatine zeigen manchmal einen zentralen „Kern", sind viel ausgebreiteter, als diejenigen der verwandten Rothlaufbacillen und erreichen einen Durchmesser von 4—7 mm. Auf Agar bleiben die Kolonieen ziemlich klein und durchscheinend. Bouillon wird leicht getrübt, Milch makroskopisch nicht verändert. Auf Kartoffeln kein sichtbares Wachsthum. Im Gährungskölbchen, enthaltend Glukosebouillon, leichte Trübung ohne Gasbildung.

Mäuse starben nach subkutaner Impfung in 3—4 Tagen. Die Krankheitserscheinungen waren die von Koch hervorgehobenen. Auch Tauben gegenüber waren diese Bacillen pathogen. Eine Serie von sechs, die erste mit Bouillonkultur, die anderen mit dem Blute der vorhergehenden geimpft, starben alle in einem Zeitraume von $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Tagen nach der Impfung. Der Einschluss der Bacillen in Zellen war bei diesen Versuchsthieren leicht zu demonstriren. Ein Kaninchen und ein Meerschweinchen, mit $^1/_2$ ccm Bouillonkultur geimpft, blieben gesund. Ein Schwein, welches 10 ccm subkutan erhielt, reagirte mit einer eintägig erhöhten Temperatur. Nach zwei Jahren war die pathogene Kraft der Kultur beinahe erloschen. M. versuchte auch die Mäuseseptikämie durch faulendes Blut hervorzurufen, aber ohne Erfolg. Theobald Smith (Washington).

**Pfeiffer, R.,** Beiträge zur Protozoen-Forschung. Heft 1. Die Coccidien-Krankheit der Kaninchen. 8°. 24 p. mit 12 mikrophotograph. Tafeln. Berlin (Hirschwald) 1892.

In den neueren Mittheilungen von Ludwig Pfeiffer (Weimar) über parasitische Protozoen, speziell in der 2. Aufl. seines Buches: „Die Protozoen als Krankheitserreger", tritt von den als neu mitgetheilten Thatsachen ganz besonders die Beobachtung hervor, dass bei dem Coccidium oviforme des Kaninchens, ausser der früher schon bekannten Entwickelung von Sporen und Sichelkeimen, noch eine zweite Art der Vermehrung sich vorfinde, die der Autor als „Vermehrung durch Schwärmercysten" bezeichnete. Bei jungen

Kaninchen insbesondere werde letztere Art der Vermehrung hauptsächlich angetroffen, und sie bestehe in einer direkten Bildung vieler Sichelkeime aus dem reifen Coccidienkörper, ohne dass eine Entwickelung einer bestimmten Anzahl von Sporen, von denen jede wieder eine bestimmte Zahl von Sichelkeimen erzeuge, vorangehe. Das Verdienst, diese Parasitenform zuerst aufgefunden zu haben, gebührt nun dem bekannten Vorsteher der wissenschaftlichen Abtheilung im Koch'schen Institut für Infektionskrankheiten, R. Pfeiffer (Berlin). Bereits im Winter 1889/90 hatte er die meisten diesbezüglichen Untersuchungen abgeschlossen, die er erst jetzt ausführlicher mittheilt. Mittlerweile hat allerdings L. Pfeiffer, angeregt durch die Entdeckung R. Pfeiffer's, schon mehrfach Beobachtungen über den gleichen Gegenstand veröffentlichte und auch im Anschluss daran bereits verschiedenerlei Betrachtungen angestellt. Trotzdem sind die Mittheilungen R. Pfeiffer's — der ja ausserdem das Recht der Priorität [1]) für sich in Anspruch nehmen kann — nicht überflüssig, da sie immerhin noch einiges Neue darbieten.

R. Pfeiffer schildert den im Wesentlichen schon aus früheren Untersuchungen anderer Autoren bekannten Vorgang der „exogenen Sporulation" des Coccidium oviforme, worunter er die Vermehrung innerhalb der Cysten versteht, die, vermittelst der Sporenbildung, ausserhalb des Wirthsthieres vor sich geht („Dauercysten" L. Pfeiffer's); ebenso erfährt durch ihn die „endogene Sporulation" („Schwärmercysten" L. Pfeiffer's) eine ziemlich ausführliche Darstellung, die mit den Angaben L. Pfeiffer's im Wesentlichen übereinstimmt. Beide Vermehrungsarten zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Entwickelungsvorgängen der Coccidien des Mäusedarmes, welche Ref. kürzlich selbst zu beobachten Gelegenheit gefunden hatte [2]). Die spezifische Zusammengehörigkeit beider Sporulationsformen, die kürzlich vom Ref. als zwar wahrscheinlich, indessen als noch nicht völlig bewiesen hingestellt wurde [3]), suchte der Verf. durch Verfütterung der reifen, sichelkeimhaltigen, exogenen Sporencysten an junge Kaninchen experimentell zu beweisen; da ihm indessen keine jungen Kaninchen zur Verfügung standen, bei denen jede Spontaninfektion ausgeschlossen gewesen wäre, sind, nach seiner eigenen Ansicht, auch diese Versuche noch nicht absolut beweisend; dagegen spricht die beobachtete Aufquellung der sichelkeimhaltigen Cysten in Magen- und Darmsaft wohl dafür, dass die darinnen enthaltenen Sichelkeime die Infektion vermitteln, indem sie bei Aufnahme der Cysten in den Darmkanal eines Wirths-

1) L. Pfeiffer hat übrigens bei Gelegenheit seiner eigenen Mittheilungen dieses Recht der Priorität der ersten Entdeckung durch R. Pfeiffer stets in gebührender Weise anerkannt und hervorgehoben.

2) Sitz.-Ber. Phys. Med. Ges. Würzburg. 1892. VII. Sitz. v. 18. März 1892. — Die in dieser Mittheilung gemachten Angaben über vermuthliche „Richtungskörperbildung" sind hinfällig geworden, da es Ref. seitdem gelungen ist, nachzuweisen, dass die als Richtungskörper gedeuteten „glänzenden Körperchen" mit den Stieda'schen Körperchen des Coccidium oviforme identisch sind. Hierüber, wie über weitere Vergleichungen des C. oviforme mit den Coccidien des Mäusedarmes wird in den demnächst erscheinenden Mittheilungen des Ref. Genaueres angegeben werden.

3) l. c.

thieres ihre Umhüllung verlassen und in die Epithelzellen des Darmes und der Leber eindringen, um dort ihre weitere Entwickelung zu durchlaufen und ihr Zerstörungswerk zu vollbringen. Eine „Eigenbewegung" der Sichelkeime, wie sie L. Pfeiffer beobachtete, konnte Verf. nicht wahrnehmen [1]).

Wie Balbiani, L. Pfeiffer und Ref. spricht sich auch Verf. gegen eine spezifische Trennung der Coccidien des Kaninchens in zwei Arten (C. oviforme in der Leber und C. perforans im Darme) aus.

Am Schlusse des Aufsatzes wird noch auf die allerdings nicht zu unterschätzenden Konsequenzen hingewiesen, die aus einer doppelten Vermehrungsart der Coccidien speziell für die medizinische Forschung sich ergeben. Speziell wendet sich Verf. gegen die Hypothese Grassi's über die Erreger der Malaria, „wonach weitverbreitete, im Sumpfwasser lebende Amöben, wenn sie in das menschliche Blut gelangen, sich in den Malariaparasiten umformen und durch Anpassung an die Existenzbedingungen des lebenden Körpers die Fähigkeit, frei zu leben, verlieren sollen". An Stelle dieser wohl mit Recht zurückgewiesenen Hypothese wird, mit aller Vorsicht, eine andere zur Erwägung anheimgegeben, die, nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von den Coccidien (und in deren Nähe, wenn nicht zu ihnen selbst, gehören auch nach des Ref. Ansicht die Malariaparasiten) gar Manches für sich hat: „Es wäre möglich", so schliesst Verf. seinen Aufsatz, „dass auch bei den Malariaparasiten exogene Zustände existiren, Entwickelungscyklen, die ausserhalb des menschlichen Körpers, vielleicht im Leibe niederer Thiere (gewisser Insekten z. B.), vielleicht auch zum Theil mindestens im Boden sich abspielten. Diese exogenen Malariakeime können dann durch die Luft, durch das Wasser oder, worauf Robert Koch mich aufmerksam machte, durch den Stich blutsaugender Insekten auf den Menschen übertragen werden." Schuberg (Würzburg).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Braatz, Egbert,** Dr. G. Beck's aseptische Spritze. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 40.)

Von den vielen Konstruktionen aseptischer Spritzen, die sich im Gegensatz zu den gewöhnlichen leicht reinigen lassen, empfiehlt Dr. Braatz besonders die von Dr. G. Beck in Bern in seiner „Illustrirten Monatsschrift der ärztlichen Poliklinik" im April d. J. beschriebene. Sie beruht auf dem Prinzip, dass die zu injizirende oder aspirirte Flüssigkeit mit dem Kolben nicht in Berührung kommt. Der dieselbe aufnehmende Glastheil ist leicht auszuwechseln oder selbst-

---

1) Bei der Maus konnte sich Ref. von diesen Eigenbewegungen, die schon Eimer gut beschrieben hat, mehrfach aufs Deutlichste überzeugen.

ständig zu sterilisiren. Der Preis der Spritze ist einstweilen noch ziemlich hoch, 8 Mk. pro Stück. Bezugsquelle: Klöpfer in Bern.

von Dungern (Freiburg).

**Nuttall**, Bestimmung der absoluten Anzahl der Tuberkelbacillen im tuberculösen Sputum. (Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. XXI. S. 241.)

Um die absolute Zahl der Tuberkelbacillen in einem Sputum zu bestimmen, besass man bisher keine zuverlässige Methode. Die Hauptschwierigkeit, die darin bestand, die Bacillen möglichst gleichmässig zu vertheilen, damit man nach einigen Proben auf die ganze Masse schliessen könnte, liess sich durch die Biedert'sche Methode bedeutend herabsetzen. Da man aber die Ausstriche auf Deckgläsern nie in gleicher Dicke machen kann, so ist es nicht zuverlässig, aus der Menge von Bacillen in einem Präparate oder gar in ein paar Gesichtsfeldern Schlüsse auf die Gesammtzahl derselben zu machen.

Nuttall arbeitete ein Verfahren aus, um möglichst genau die Bacillenzahl zu berechnen. Das gemessene, mit Kalilauge von $^1/_6$ Volumen bis zu gleichen Theilen versetzte Sputum wird mit feinem Kies und gestossenem Glas in einer Flasche auf der Schüttelmaschine tüchtig geschüttelt. Nachdem dann der Kalilauge Zeit zur Einwirkung gegeben war, wird das gleiche Volumen Wasser zugesetzt, wieder geschüttelt und nach mehrstündigem Stehen dies noch einmai wiederholt. Dann wird das Sputum in eine Burette gesogen, die nach dem Saugeansatz zu mit einem Glashahn verschlossen ist. An der Seite der Hahnöffnung desselben wird mit der Feile eine kleine Grube angebracht, die es möglich macht, dass möglichst gleichmässige und kleine Tropfen aus der Burettenspitze austreten. Diese wurden auf Deckgläschen aufgefangen und mittels Platinnadel und Drehtisch so gleichmässig wie angängig vertheilt, dann mit einem Russringe (Lampenruss, Serum und Wasser) umzogen und mit Serum bepinselt, damit bei den folgenden Prozeduren keine Partikel verloren gehen. Die Färbung geschieht in heissem Karbolfuchsin, die Entfärbung in Alkohol und schwacher Schwefelsäure abwechselnd. Der Russring bezeichnet die Grenze des Präparates. Eine viereckige Blende im Okular bewirkt, dass man immer eine leicht zu übersehende, gleich grosse Fläche zu untersuchen hat. An einer Schraube des verschiebbaren Objekttisches wird mittels Korkringes eine Nadel angebracht, die an einer Scheibe vorbeipassirt und auf dieser anzeigt, wie weit man drehen muss, um das Gesichtsfeld gerade um eine Breite zu verschieben. So kann man die Feldermenge eines Tropfens berechnen und aus einer Anzahl Gesichtsfeldern die Zahl der Bacillen in demselben finden; über die Grösse der Tropfen gibt die Burette Auskunft, so dass man die absolute Bacillenzahl in dem Sputum leicht feststellen kann.

Leider ist die Zahl der mit dieser Methode angestellten Beobachtungen eine sehr geringe, sie genügt nicht, um zu entscheiden, ob bei der Injektion von Tuberculin die Bacillenzahl im Sputum wächst; sie scheint im längere Zeit aufbewahrten Sputum grösser zu

werden. Die grösste Menge von Bacillen im Sputum belief sich auf über 4 Milliarden in 24 Stunden.

Kontrollen mit anderen Organismen ergaben, dass in Kulturen von einem Tropfen annähernd ebenso viele Kolonieen wuchsen, als Bacillen in Präparaten gezählt wurden. Demnach liesse sich das Verfahren auch anwenden, um eine bestimmte Verdünnung von Kulturen zu erreichen.

Wenn Verf. auch meint, dass seine Methode in praxi eine sehr einfache sei, so gehört doch ein derartig grosser Apparat dazu — ein Theil der Vorkehrungen ist absichtlich gar nicht erwähnt — dass ihre Anwendung sich doch wohl auf vereinzelte Fälle beschränken wird, in denen mehr als eine annähernde Abschätzung erwünscht ist. Abel (Greifswald).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Bechner, W.,** Zur Choleraverschleppung. (Dtsch. medic. Wochenschr. 1892. No. 37.)

Verf. weist auf die Gefahr der Choleraverschleppung hin, welche aus der Einrichtung der Aborte in den Eisenbahnwagen erwächst. Da dieselben nämlich unten offen ausmünden, so fallen die Dejektionen von Cholerakranken, die sich etwa im Zuge befinden und den Abort dann häufig benutzen, direkt auf den Fahrdamm. Hier können sie, wenn feuchtes Wetter das Austrocknen verhindert, verhältnissmässig lange virulent bleiben und unter Umständen sogar ins Wasser gelangen, was besonders in der Nähe von Ortschaften gefährlich ist. Bechner glaubt, dass diese Art der Uebertragung vielleicht bei jenen plötzlich auftretenden örtlichen Epidemieen in Frage kommt, wo ein Zusammenhang mit anderen oft sehr entfernt liegenden Seucheherden sich nicht nachweisen lässt. Er empfiehlt deshalb, an den Ausmündungen der Aborte Kübel anzuhängen, die auf jeder grösseren Station ausgewechselt und desinfizirt werden sollen.

von Dungern (Freiburg).

**Neisser, A.,** Jodoform und Cholerabehandlung. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 40.)

Prof. Neisser macht auf die starke Wirkung des Jodoforms Choleravibrionen gegenüber aufmerksam, welche durch Buchner (Münchener med. Wochenschr. 1887. No. 25) und ihn selbst (Virchow's Archiv. Bd. CX. 1887) festgestellt worden ist. Während nämlich andere Mikroorganismen im Reagenzglase durch Jodoform höchstens in ihrem Wachstum gehemmt werden, so hat dasselbe auf Choleravibrionen eine geradezu abtödtende Wirkung, und selbst die geringen Mengen, wie sie in Dampfform in den Nährboden eindringen können, sind genügend, um das Wachsthum hemmend zu beeinflussen. Auf Grund dieser Thatsachen glaubt der Vortragende, dass wenigstens in den leichteren Fällen von Cholera der krankhafte Prozess

zum Stillstande gebracht werden kann, wenn man Jodoform in den offizinellen Dosen, die ja vollständig ungefährlich sind, einverleibt.
von Dungern (Freiburg).

**Haasis,** Mittheilungen aus dem Gebiete der Desinfektion. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 38.)

Angesichts der Choleraepidemie im Norden Deutschlands wirft der Vortragende die Frage auf, ob nicht der Desinfektion mit heisser trockener Luft vor der gewöhnlich gebrauchten mittels erhitzten Wasserdampfes der Vorzug gebühre, da bei dieser die der Desinfektion unterworfenen Gegenstände weniger litten und die Herstellung der dazu nöthigen Apparate eine viel leichtere und billigere sei. Er stützt sich dabei auf seine Erfahrungen im Kriege 1870/71, wo er die Kleidungsstücke von Krätze- und Pockenkranken nach dieser Methode desinfizirte und die Fournituren der Kasernen von Rheims durch Behandlung mit heisser Luft von 80° R von einer Unzahl von Kleiderläusen befreien konnte. Er bediente sich dabei eines einfachen Apparates, der im wesentlichen aus einem viereckigen, allseitig geschlossenen Kasten bestand, dessen hintere und seitliche Wände von Backsteinen aufgeführt waren, während die vordere aus zwei verschiebbaren Thüren bestand, deren eine mit einer durch eine Glasscheibe verschlossenen Oeffnung versehen war, hinter welcher ein Thermometer angebracht war, um die Temperatur des Ofens zu kontrolliren. Als Wärmequelle wurde ein Schienenherd benutzt, auf dessen Eisenplatte der Apparat, durch eine Lage von Sand abgetrennt, gestellt wurde. von Dungern (Freiburg).

**Bornträger,** Desinfektion bei Cholera. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 40.)

Im Anschluss an die Abhandlung von Haasis in No. 38 der Dtsch. med. Wochenschr. spricht auch Bornträger über seine Erfahrungen auf diesem Gebiete. Im Allgemeinen ist die Desinfektion mittels heisser Luft von der Hygiene als unzureichend verworfen worden. Zur Abtödtung der widerstandsfähigsten, Sporen erzeugenden Bakterien ist eine trockene Hitze von 150° C nothwendig. Diese kann von den Gegenständen nicht ertragen werden und ausserdem herrscht sie nur an der Oberfläche der Sachen. So kann bei einer Aussentemperatur von 120—130° selbst nach Stunden im Innern gar nicht einmal sehr grosser Ballen erst 60° erreicht sein. Trotzdem kann bei gewissen Infektionskrankheiten, wie bei Cholera, die trockene Desinfektion wenigstens provisorisch in Frage kommen. Cholerabacillen gehen schon durch einfache Eintrocknung in 2 Stunden, durch Erwärmung auf 80° C in wenigen Minuten zu Grunde; durch trockene Hitze von 80—100° C sterben sie sicher in wenigen Augenblicken ab.

Durchdämpfungsapparate lassen sich aber schwer improvisiren und funktioniren nicht immer zuverlässig; besonders auf dem platten Lande, wo wirkliche Sachverständige gänzlich fehlen. So hat auch der Vortragende, als Flüchtlinge aus Hamburg und Bremen in seinen Kreis kamen, beim Mangel eines Durchdämpfungsapparates provi-

sorisch einen einfachen Apparat für trockene Erhitzung herstellen lassen. Derselbe wurde nach dem Muster eines gewöhnlichen Backofens konstruirt und war nach 4 Tagen gebrauchsfähig. Zwei Vorsichtsmassregeln sind bei der Benutzung zu berücksichtigen: 1) das Zeug darf die Steine nicht berühren; 2) es darf nicht zu viel Desinfektionsmaterial auf einmal in den Raum gebracht werden, sonst ist die Abkühlung zu gross. Nachdem das Thermometer 100° C zeigt, werden diese Gegenstände 1—2 Stunden im Apparate gelassen. Dieser Backofen hat den Nachtheil, dass er zu jeder Desinfektion neu geheizt werden muss, und dass die Temperatur nach einiger Zeit sinkt. Bornträger empfiehlt deshalb noch mehr eine Kombination mit dem Apparate von Haasis. Der Unterbau des Backofens wird hohl zur Aufnahme der Feuerung konstruirt und oben nicht mit Ziegelsteinen, sondern mit einer eisernen Platte verschlossen. Dann kann der Ofen im Freien stehen und doch dauernd geheizt werden. von Dungern (Freiburg).

**Gerlach, Val.,** Ueber Lysol. (Separat-Abdruck a. d. Zeitschrift f. Hygiene. X. 1891.)

Die hohe desinfizirende Kraft des Lysols beruht darauf, dass das einzige wirksame Prinzip der Steinkohlendestillate, die freien Kresole, nicht an das zu ihrer Verseifung verwendete Alkali gebunden, sondern nur „aufgeschlossen", d. h. in einen wasserlöslichen Zustand übergeführt sind. Nach Engler können aus dem Lysol die darin gelösten Theeröle durch einfachen Destillationsprozess wieder gewonnen werden. Hauptsächlich auf diesen Umstand sind die günstigen Resultate der zahlreichen vom Verf. angestellten Versuche, welche sich in folgende Sätze zusammenfassen lassen, zurückzuführen:

1) Das Lysol ist nicht allein in Reinkulturen, sondern auch in Bakteriengemischen wirksamer, als Karbolsäure und Kreolin.

2) Die Desinfektion der Hände gelingt bei ausschliesslicher Verwendung einer 1-proz. Lysollösung ohne Anwendung von Seife.

3) Zum Keimfreimachen infektiöser Sputa und Stühle leistet es bei weitem mehr, als alle übrigen Desinfektionsmittel (tuberculöses Sputum ist mit Hülfe einer 5-proz. Lysollösung nach 3 Stunden, typhöse Stühle schon nach 3 Minuten vollkommen desinfizirt, ohne dass irgendwelche mechanische Manipulationen, wie Umrühren, erforderlich wären).

4) Chirurgische Instrumente werden schon durch die Einwirkung einer $^1/_4$-proz. Lysollösung keimfrei. Das Mittel greift die Instrumente nicht im geringsten an.

5) Durch Besprayen der Wände mittelst 3-proz. Lysollösung werden dieselben keimfrei gemacht.

6) Das Lysol ist von den Antisepticis, welche sich bezüglich ihrer Wirksamkeit mit demselben vergleichen lassen (insbesondere Karbolsäure, Kreolin, Sublimat) das bei weitem ungiftigste (ist zweimal weniger giftig als Kreolin und achtmal weniger giftig als Karbolsäure).

Der Verf. schliesst seinen Aufsatz mit folgenden Worten:

„Ganz besonders wird es sich aber als Desinfektionsmittel eig-

nen, das man dem Publikum zu Desinfektions- und Reinigungszwecken in die Hand geben kann, ohne dasselbe Gefahren auszusetzen, wie dies bei den ausgesprochen giftigen Antisepticis (z. B. Sublimat, Karbolsäure u. s. w.) der Fall ist."

Kamen (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Boutroux, L.**, Revue des travaux sur les bactéries et les fermentations. (Rev. génér. de botan. 1892. No. 40.)

**Petruschky, J.**, Das Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1892. No. 7. p. 251—265.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Fischer, E.**, Recherches sur certaines espèces du genre Gymnosporangium. (Ber. d. botan. Gesellsch. 1892. No. 2. p. 25—29.)

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Blachstein, G.**, Contribution à la biologie du bacille typhique. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersb. 1892. p. 199—211.)

**Dietel, P.**, Ueber den Generationswechsel von Puccinia Agropyri Ell. et Ev. (Oesterr. botan. Ztschr. 1892. No. 8. p. 261—263.)

**Kayser, E.**, Contribution à l'étude des levures de vin. (Annal. de l'Instit. Pateur. 1892. No. 8. p. 569—588.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Braun, M.**, Bothryocephalus-Finnen in Hechten des St. Petersburger Fischmarktes. (St. Petersb. med. Wchschr. 1892. No. 28. p. 270.)

**Decaux, Ch.**, Les parasites du biscuit de troupe; moyens de préservation. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. No. 8. p. 81—100.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Cramer**, Ueber die Pflege ansteckender Kranker. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 33. p. 822—825.)

### Malariakrankheiten.

**Baccelli**, Ueber das Wesen der Malariainfektion. Uebers. von Stobwasser. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 32. p. 721—723.)

**Bein**, Demonstration von Malariaplasmodien eines Falles von tropischem Wechselfieber. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 38, 39. p. 849—850, 870—871.)

**Pareński, S.**, i **Blatteis, S.**, O pasorzycie zimnicy. Studyjum klin. etyjologiczne. (Przegląd lekarski. 1892. p. 113, 139, 151, 163, 228, 242.)

## Typho-Malarialfieber.

**Duncan, J. W.**, Typho-malarial fever. (Med. age. 1892. No. 14. p. 418—422.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Freyer, M.**, Zur Frage der Identität von Varicellen und Pocken. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 305—307.)

**Gasparini, L.**, Utilità della vaccinazione. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene 1892. No. 6/8. p. 192—198.)

**Jasiewicz, J.**, Vaccination et revaccination; statistiques; causes de l'immunité; action prophylactique; action thérapeutique. (Bullet. de la soc. de méd. prat. de Paris. 1892. p. 148—168.)

**Lagergren, D. J. E.**, Om ympning med animal lymfa. (Hygiea. 1892. p. 269—285.)

**Wood, T. F.**, The history of small-pox in North Carolina. (North Carol. med. Journ. 1892. p. 362—367.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Aretander, H.**, En tyfusepidemi i Storehedinge 1889/91. (Ugeskr. f. laeger. 1892. p. 195—204.)

**Biernacki, E.**, Cholera w Lublinie. (Gaz. lekarska. 1892. No. 40. p. 837—850.)

**Fraenkel, E.**, Die Cholera in Hamburg. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 39. p. 884—885.)

**Gerry, E. P.**, A case of amoebic dysentery. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. Vol. II. No. 4. p. 101—104.)

**Gibert**, L'épidémie de choléra au Havre en 1892. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 39. p. 487—496.)

Hessen. Bekanntmachung, Massregeln gegen die Cholera betr. Vom 31. Aug. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 742.)

**Kohn, R**, Zur Choleraprophylaxe. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 40. p. 904.)

**Laab, A.**, Ein Wort zur rationellen Prophylaxis und Therapie der Cholera. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 38, 40. p. 548—550, 578—580.)

**Mecklenburg-Schwerin.** Bekanntmachung, Massregeln gegen die Einschleppung der Cholera betr. Vom 15. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 742.)

**Myrdacz**, Der Ileotyphus in den Garnisonen Wien und Budapest in den Jahren 1877—1889. (Militärarzt. 1892. No. 14, 15, 16. p. 121—122, 129—130, 137—140.)

**Rénon, L.**, Etude sur quatre cas de choléra. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 9. p. 621—632.)

**Rumpf**, Die Diagnose der ersten Cholerafälle in den Staatskrankenanstalten zu Hamburg. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 38. p. 858.)

**Sachsen-Coburg-Gotha.** Bekanntmachung, Massregeln gegen Cholera betr. Vom 15. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 744.)

**Tipiakoff**, Zur Cholera in Russland. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 39. p 883—884.)

**Turner, G.**, Report on an epidemic of enteric fever due to the consumption of „ice creams". (Practitioner. Aug. 1892. p. 141—160.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Cantù, L.**, Setticopioemia criptogenetica. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 243—246.)

**Thresh, J. C.**, The notification of erysipelas and puerperal fever. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1650. p. 351—352.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

**Cahen-Brach**, Die Urogenitalblennorrhoe (Gonorrhoe) der kleinen Mädchen. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 32. p. 724—726.)

**Fiorentini, A.**, Sulla possibile trasmissione della tubercolosi mediante il latte delle giovenche tubercolotiche e di un bacillo patogeno riscontrato nel latte di Pavia. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1892. No. 6/8. p. 199—215.)

**Ingalls, E. F.**, The Shurly-Gibbes treatment of tuberculosis. (Med. and surg. Reporter. 1892. Vol. II. No. 6. p. 210—220.)

**Kirchner, M.**, Ueber die Nothwendigkeit und die beste Art der Sputumdesinfektion bei Lungentuberculose. (Ztschr. f. Hyg. 1892. Bd. XII. No. 3. p. 247—258.)

**Montgomery, D. W.**, Parasitelike bodies in cancer. (Pacific med. Journ. 1892. No. 7. p. 385—390.)

**Soudakewitch, J.**, Parasitisme intracellulaire des néoplasmes cancéreuses. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 8. p. 545—557.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Dixey, F. A.**, On the influenza epidemic of 1892 in London. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1650. p. 353—356.)

**Hollister, J. H.**, A modified form of continued fever following the epidemic la grippe. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. Vol. II. No. 4. p. 95—98.)

**Parisot, P.**, La grippe à Nancy en 1889/90 et la mortalité par tuberculose pulmonaire. (Mém. de la soc. de méd. de Nancy. 1890/91. p. LXI.)

**Park, W. H.**, Diphtheria and allied pseudomembranous inflammations; a clinical and bacteriological study. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 5, 6. p. 113—122, 141—147.)

**Potier, F.**, Un cas d'infection généralisée et d'abcès du foie par le pneumobacille de Friedländer. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 20. p. 560.)

## Andere infectiöse Allgemeinkrankheiten.

Preussen. Reg.-Bez. Oppeln. Die Schlammkrankheit betr. Vom 15. Oktober 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 681—682.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Savill, T. D.**, Ueber eine epidemisch auftretende Hautkrankheit, welche einige Aehnlichkeit mit Ekzem und Pityriasis rubra darbot u. s. w. Uebers. von Philippi. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XV. No. 1, 2, 3, 4. p. 1—13, 59—74, 115—131, 177—194.)

— —, On an epidemic skin disease resembling Eczema and Pityriasis rubra. 8°. London (H. K. Lewis) 1892. 3 sh.

**Wasielewski, Th. v.**, Herpes Zoster und dessen Einreihung unter die Infektionskrankheiten. Auf Grund der vervollständigten Sammelforschg. d. Allgemeinen ärztlichen Vereins v. Thüringen beleuchtet. (Aus: „Correspondenzbl. d. Allg. ärztl. Vereins".) gr. 8°. 36 p. Jena (Fischer) 1892. 1,20 M.

## Nervensystem.

**Marie, P.**, Infections et épilepsie. (Semaine méd. 1892. No. 36. p. 282—284.)

**Pfuhl, A.**, Bakteriologischer Befund bei schweren Erkrankungen des Centralnervensystems im Verlauf von Influenza. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 39, 40. p. 979—983. 1009—1011.)

## Verdauungsorgane.

**Dupuy, L. E.**, Le choléra nostras à l'hôpital de Saint-Denis. 2. article. (Progrès méd. 1892. No. 32. p. 89—94.)

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Barbacci, O.**, Prostatite suppurata da „Bacterium coli commune". (Sperimentale. 1892. No. 15. p. 285—295.)

## Augen und Ohren.

**Parinaud, H.**, Conjonctivite à streptocoques. (Annal. d'oculist. 1892. p. 88—92.)

*O. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Vencken,** Empoisonnement par rétention de toxines intestinales dû à la présence de vers intestinaux. (Arch. méd. belges. 1892. Vol. II. No. 1. p. 8—12.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

Milzbrand.

**Mac Gowan, G.,** Malignant pustule. (Occident. Times. 1892. No. 8. p. 429—435.)

Aktinomykose.

**Billings, F. S.,** A consideration of actinomycosis as to its nature and relation to the public health. (Journ. of compar. med. and veterin. Arch. 1892. p. 269, 358.)
**Brigidi, V.,** Actinomicosi dell' uomo. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 96. p. 897—900.)
**Majocchi, D.,** L'actinomyces in una concrezione del condotto Whartoniano. (Arch. per le scienze med. 1892. Vol. XVI. No. 3. p. 303—326.)

Tollwuth.

**Kraïouchkine, W.,** Statistique des personnes mordues par des animaux enragés et traitées d'après la méthode de M. Pasteur à Saint-Pétersbourg 1886/91. (Arch. d. scienc. biol. St. Pétersb. 1892. p. 153—165.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Moore, V. A.,** Mouse septicaemia bacilli in a pig's spleen with some observations on their pathogenic properties. (Journ. of comparat. med. and veter. Arch. 1892. p. 333 341.)

*Wirbellose Thiere.*

**Henneguy, F., et Thélohan, P.,** Sur un sporozoaire parasite des muscles de l'écrevisse. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 29. p. 748—749.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Bujwid, O.,** La tuberculine, sa préparation, ses effets sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose. (Arch. d. scienc. biolog., St. Petersb. 1892. p. 213—233.)
**Cattani, G.,** Ancora sull' ematoterapia nel tetano. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 120. p. 1118—1122.)
**Denison, C.,** Tuberculin and the living cell. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 12. p. 309 —316.)
**Dederlein, C.,** Sterilisation af barnemelken. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1892. No. 10. p. 1073—1086.)
**Duclaux, E.,** Sur l'action antiseptique de l'acide formique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 9. p. 593—599.)
**Haasis,** Mittheilungen aus dem Gebiete der Desinfektion. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 38. p. 860—861.)
**Helman, S.,** Des propriétés de la tuberculine provenant de bacilles tuberculeux cultivés sur pomme de terre. (Arch. d. scienc. biolog. St. Petersb. 1892. p. 139—151.)
**Janson, C.,** Några fall af akut pneumoni, behandlade med blodserum från immuna djur (Hygiea, Stockholm 1892. p. 368—377.)

**Nixon, C. J.**, Professor Koch's treatment of pulmonary tuberculosis. (Transact. of the Royal acad. of med. of Ireland. 1890/91. p. 111—123.)

**Paradies, P.**, Ueber Kresole als Desinfektionsmittel mit besonderer Berücksichtigung des Lysols. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1892. Bd. IV. Suppl. p. 131—159.)

**Rachel, G. W.**, Ueber Tuberculocidin. (New Yorker med. Mtsh. 1892. No. 9. p. 329—335.)

**de Schweinitz, E. A.**, The production of immunity in Guinea-pigs from hog-cholera by the use of blood-serum from immunified animals. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 13. p. 346—347.)

**Semmola, M.**, Della cura della tubercolosi pulmonale mercè l'azione combinata del jodoformio e delle iniezioni ipodermiche di siero di sangue di cane. (Progresso med. 1892. p. 97—104.)

**Spillmann** et **Haushalter**, Modifications du pouls consécutives à l'injection de la lymphe de Koch. (Mémoir. de la soc. de méd. de Nancy. 1890/91. p. 29—33.)

**Zudzilowski, N. G.**, Behandlung der Phthise mit Koch'scher Injektion. (Trudi obsh. russk. wratsch. v. Mosk. 1891. p. 79—84.) [Russisch.]

# Inhalt.

## Originalmittheilungen.



## Referate.



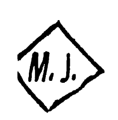
## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.



## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.






# Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —o— **Jena**, den 3. Dezember 1892. —o— **No. 21.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Ueber einen gasbildenden Bacillus im Harn bei Cystitis.

[Aus der medizinischen Klinik zu Kiel.]


Von

Dr. med. **W. Schow**,
Assistenten der Klinik.


Ein eigenthümlicher, etwas schwefelartiger Geruch des Harnes eines Kranken, der in Folge von Kompressionsmyelitis eine Inkontinenz der Blase und eine hierdurch entstandene Cystitis hatte, gab die Veranlassung dazu, den Harn des Kranken genauer bakteriologisch zu untersuchen.

Der Harn reagirte schwach sauer, war mässig stark getrübt und zeigte ein nicht sehr erhebliches Sediment, das mikroskopisch aus Blasenepithelien, weissen Blutkörperchen und einer mässigen Menge von Bakterien bestand. Die letzteren schienen zum grössten Theile Kokken zu sein, indessen wurden auch ziemlich reichliche kleine, ziemlich plumpe Stäbchen gesehen.

Um die in dem Harn enthaltenen Mikroorganismen nun genauer untersuchen zu können, wurden einige Kubikcentimeter steril aufgefangenen Harns mit gewöhnlicher Fleischwasserpeptongelatine vermengt und Platten gegossen. Von den verschiedenen gewachsenen Bakterienarten wurden Reinkulturen angelegt; es waren dies nur drei Arten, von denen sich später zwei noch als die gleichen erwiesen. Bei der einen von diesen zeigte sich schon nach einigen Tagen eine ganz ausserordentlich lebhafte Gasproduktion in der Stichkultur, und es schien deshalb nicht uninteressant, zumal ich einen ähnlichen Mikroorganismus in der einschlägigen Litteratur noch nicht beschrieben gefunden habe, die gefundene Bakterienart etwas genauer zu untersuchen und zu beschreiben.

Es handelte sich um ziemlich plumpe, kurze Bacillen, die, sehr häufig zu zweien an einander gelagert, längere Bacillen vortäuschten; sie sind nur wenig mehr lang als breit und sehen häufig, namentlich wenn sie in grösseren Haufen dicht an einander liegen, so aus, als wenn es grosse Staphylokokken wären.

Die Untersuchung im hängenden Tropfen zeigte indessen zur Evidenz, dass das Kurzstäbchen die eigentliche Form des Mikroorganismus ist. Vielleicht könnte man auch diesen Bacillus nach dem Vorgange von Gamaleïa[1]) und Rovsing[2]) zutreffend als Coccobacillus bezeichnen, da die Mikroorganismen thatsächlich auf der Grenze zwischen Kokken und Bacillen stehen und man das eine Mal die eine, das andere Mal die andere Bakteriengattung vor sich zu haben glaubt. Im hängenden Tropfen zeigte sich ferner eine geringe Eigenbewegung der Bacillen, die niemals zu längeren Fäden auswuchsen. Eine Sporenbildung konnte nicht beobachtet werden. — Die Bacillen erwiesen sich den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen ohne weiteres zugänglich, wurden auch nach der Gram'schen Methode nicht entfärbt.

In der Gelatineplatte wuchsen die Bacillen in den tieferen Schichten als kleine, runde, gelbliche Kolonieen; an der Oberfläche dehnten sich die Kolonieen rasch weiter aus; sie imponirten hier als flache, leicht gelbweisse, glänzende Auflagerungen mit unregelmässig gezackten Rändern. Sie verflüssigten die Gelatine auch nach langer Zeit nicht.

Nach 48 Stunden hatten die oberflächlichen Kolonieen etwa Hirsekorngrösse erreicht, während die tieferliegenden nur stecknadelkopfgross waren, auch intensiver gelb gefärbt erschienen. In Folge dessen wurden sie zunächst für verschiedene Arten angesehen, und

---

1) Gamaleïa, Zur Aetiologie der Hühnercholera. (Centralbl. f. Bakteriol. 1888.)

2) Rovsing, Die Blasenentzündungen, ihre Aetiologie, Pathologie und Behandlung. 1890.

erst die genauere mikroskopische Untersuchung und der Umstand, dass eine mit der Reinkultur der einen Art beschickte Gelatineplatte wiederum beide Wachsthumsformen der Bacillen aufwies, bewies die Identität der Arten.

In der Gelatinestichkultur zeigte sich auch in hoher Schicht ein kräftiges Wachsthum längs des ganzen Impfstichs; kleine, runde, weisse Häufchen zeigten sich an ihm in seiner ganzen Länge. Nach 24 Stunden und bei etwas höherer Temperatur schon nach 12 Stunden zeigten sich dann, von dem Impfstich ausgehend, die ersten Gasblasen, die sich sehr rasch vermehrten und bisweilen sogar Theilung der Gelatine in querer Richtung zur Folge hatten. An der Oberfläche der Gelatine breitete sich die Kultur in einer dem Verhalten der oberflächlichen Kolonie in der Platte entsprechenden Weise aus.

Auf schräg erstarrter Gelatine bildete sich längs des Impfstriches eine ziemlich breite Auflagerung von weissem, glänzendem, wachsartigem Aussehen mit gelappten Rändern aus.

Auch Stichkulturen in Agar-Agar zeigten, namentlich im Brütschrank, eine sehr beträchtliche Gasentwickelung, die schon nach 12 Stunden sehr deutlich war und sehr bald so stark wurde, dass sie die Nährsubstanz in querer Richtung theilte und in die Höhe trieb. Im übrigen boten die Agarkulturen kein besonderes Verhalten dar.

Ganz besonders üppig war das Wachsthum der Bacillen auf der Kartoffel; sie bildeten hier sehr dicke, blassgelbe Auflagerungen, die eine duffe, körnige Oberfläche hatten, im Gegensatz zu den Strichkulturen auf anderen Nährboden. Das Wachsthum war so üppig, dass die Auflagerungen in einigen Tagen eine Höhe von 3—4 mm erreichten.

Auch auf schräg erstarrtem Hühnereiweiss zeigten die Bacillen ein gutes Fortkommen in Gestalt eines blassgelben, im übrigen dem auf der schräg erstarrten Gelatine ziemlich gleichenden Striches.

In Bouillon bewirkten die Bacillen im Brütschrank schon nach 12 Stunden, bei Zimmertemperatur nach 24 Stunden, eine diffuse Trübung; nach längerer Zeit lagen die Bacillen als weissgrauer, zum Theil kohärenter Niederschlag am Boden des Röhrchens, während die darüberstehende Bouillon sich wieder geklärt hatte.

In sterilem Harn verursachten die Bacillen ebenfalls und in derselben Zeit, wie bei der Bouillon, eine Trübung. Die Reaktion des Harns war schwach alkalisch nach der Einwirkung der Bacillen. Es entwickelte sich nun bei den Harnkulturen allerdings ein eigenthümlicher Geruch, der indessen nicht mit dem am Harn des Kranken beobachteten identisch war; es war dies ein etwas aromatischer, dabei aber unangenehmer, etwas strenger Geruch, der jedoch nicht ammoniakalisch war. Ein ähnlicher Geruch wurde auch bei den meisten Kulturen auf anderen Nährböden, am deutlichsten bei den Agar- und Kartoffelkulturen konstatirt, so dass es zweifellos ist, dass diese unter sich allerdings etwas variirenden Gerüche doch durch die Thätigkeit des Bacillus bedingt sind, und die Verschiedenheiten von den bei den einzelnen Nährböden verschie-

denen zersetzten Substanzen abhängen. Im Harn zersetzten die Bacillen den Harnstoff wohl nicht, da ein typisch ammoniakalischer Geruch niemals beobachtet wurde; die Bacillen bildeten aber jedenfalls Alkali, was aus der nur sehr schwach sauren Reaktion des Harns des Kranken und der Alkalescenz der Harnkulturen hervorgeht. Die Bacillen sammelten sich später am Boden des Röhrchens als dicker, grauer, stark schleimiger Niederschlag. Die gasproduzirende Thätigkeit der Bacillen zeigte sich auch in der Harnkultur in Gestalt kleinster Bläschen, die sich theilweise an der Wand des Glases festsetzten, theilweise nach oben stiegen und an der Oberfläche der Flüssigkeit bisweilen liegen blieben; sie zeigte sich ferner sehr deutlich, wenn man ein Gährungsröhrchen, das mit sterilem Harn gefüllt war, mit den Bacillen impfte. Es entwickelte sich dann Gas, das etwa den 15.—20. Theil des Röhrchens ausfüllte; nach einigen Wochen sistirte die Gasentwickelung.

Es wurde nun ein Versuch gemacht, das entwickelte Gas zu analysiren. Zu diesem Zweck wurde ein grösserer Kolben mit sterilem Harn gefüllt, eine grössere Quantität der Bacillen hineingeimpft und derselbe mit sterilisirtem, doppelt durchbohrtem Gummipfropfen versehen. Durch die eine Oeffnung des Pfropfens ging ein winkelig gebogenes Glasrohr, das bis an den Boden des Kolbens reichte und an dessen äusserem Ende ein mit Quetschhahn versehener Gummischlauch befestigt war; durch die andere Oeffnung ging ebenfalls ein gebogenes Glasrohr, das den Abfluss der verdrängten Flüssigkeit vermitteln sollte. Der ganze Kolben wurde umgekehrt in den Brütschrank gestellt. Nach einigen Wochen hatte sich Gas am oberen Theile des Kolbens angesammelt. Bei der Analyse desselben zeigte sich, dass dasselbe zum grössten Theil aus N bestand, so dass man eine Verunreinigung mit Luft, die durch eine undichte Stelle am Korke vermuthlich ihren Eingang gefunden hatte, annehmen musste; etwa der 15. Theil des Gases war jedoch $CO_2$, so dass die Annahme berechtigt erscheint, dass das von den Mikroorganismen produzirte Gas $CO_2$ ist. Dass es sich um $CO^2$ handelt, wurde auch durch folgenden Versuch bewiesen: Eine schmal ausgezogene Glaspipette wurde mit Kalilauge gefüllt und dann in eine in der Stichkultur entwickelte Gasblase eingestossen. Die Kalilauge füllte die Blase, ohne dass dieselbe nach oben entwich, aus, so dass also das in der Blase vorhandene Gas von ihr absorbirt, also $CO_2$ sein musste. Eine Wiederholung des ersten Versuchs ergab leider ein negatives Resultat, da die Bacillen die Fähigkeit, Gas zu produziren, mit der Zeit verloren hatten; im Harn zeigten sich später keine Bläschen mehr; in neu angelegten Gelatinestichkulturen wuchsen die Bacillen noch sehr kräftig, es wurden jedoch auch hier nur ganz vereinzelte Gasblasen entwickelt, die mit den anfänglich produzirten Mengen gar nicht verglichen werden konnten.

Die Cystitis des Patienten hatte sich im Laufe der Behandlung (anfangs Salol innerlich, dann Blasenspülungen mit Borwasser, Eingiessen von Jodoformemulsion) bedeutend gebessert; der Harn war sauer, nur wenig getrübt, der Gehalt an Zellen ein sehr viel geringerer. Der eigenthümliche Geruch hatte sich verloren, oder

jedenfalls verdeckte das eingeführte Jodoform den Geruch vollständig. Ein später noch einmal angestellter Versuch, die Bacillen aus dem Harn zu isoliren, fiel negativ aus. Die Bacillen waren also augenscheinlich in Folge der Behandlung aus der Blase verschwunden. Der Kranke starb dann an allgemeiner Schwäche; bei der Sektion fand sich noch eine mässige Cystitis.

Dass die bestehende Cystitis und die gefundenen Bacillen in ursächlichem Zusammenhange standen, war von vornherein wahrscheinlich, da ausser dem beschriebenen Mikroorganismus nur noch ein anderer gefunden wurde. Dieser aber war offenbar ein indifferenter, denn er wuchs ganz erheblich langsamer und bewirkte in sterilisirtem Harn erst nach 6—8 Tagen eine ganz leichte diffuse Trübung; den eigenthümlichen Geruch entwickelte er nicht; es handelte sich um Kokken von mässiger Grösse, die meist in grossen Haufen lagen. Weiterhin wurde diese Vermuthung durch die Uebertragung einer Aufschwemmung der Bacillen in die Blase eines Hundes bestätigt. Eine frische Bouillonkultur wurde mit sterilisirtem Wasser zu 20 ccm verdünnt und mittelst steriler Spritze in die Blase injizirt. Die Harnröhre wurde sodann unterbunden. Nach 6 Stunden wurde die Ligatur gelöst. Der am nächsten Tage aufgefangene Harn des Hundes war mässig trübe, alkalisch, enthielt grosse Mengen von Krystallen von Tripelphosphat und oxalsaurem Kalk, sehr wenig Epithelien und wenig Leukocyten, ausserdem die Bacillen in geringer Menge. Der Harn roch strenge, nicht ammoniakalisch. Der Hund befand sich im übrigen wohl.

Nach einigen Tagen schwanden die erwähnten Bestandtheile des Harns.

Eine subkutane Applikation einer Bouillonkultur der Bacillen brachten beim Hunde keine Eiterung hervor, weshalb wohl angenommen werden darf, dass die Bacillen nicht pyogener Natur waren, wohl aber im Stande sind, bei Anwesenheit der sonstigen Vorbedingungen für Bildung von Cystitis (Retention) in der Blase eine katarrhalische Cystitis (Rovsing, l. c.) zu entwickeln.

Als Bezeichnung für die Mikroorganismen möchte ich den Namen Coccobacillus aërogenes vesicae vorschlagen.

Ganz selten scheint der Bacillus im Harn nicht vorzukommen, da der eigenthümliche Geruch Herrn Professor Quincke schon bei verschiedenen Kranken aufgefallen war; in einem solchen Falle war früher bei einem nicht zu Ende geführten Kulturversuche ebenfalls Gasproduktion im Gelatineröhrchen beobachtet worden.

Kiel, 1. November 1892.

# Ueber die Prädisposition für Tuberculose.

## Experimentelle Untersuchungen

von

Dr. **Claudio Fermi** und **Tommaso Salsano.**

[Aus dem Institut für experimentelle Hygiene der k. Universität in Rom, Direktor: Prof. A. Celli.]

Trotz den äusserst werthvollen Versuchen von Charrin und Roger, von A. Celli und Guarnieri, Bujwid, Hans Leo, Canalis und Morpurgo etc., sowie Anderer, wie Chauveau, Monti, Martinotti etc., bei Mikroben Virulenz zu erzeugen oder zu vermehren, ist dieses so umfangreiche Gebiet noch lange nicht erschöpft.

Experimentelle Untersuchungen in dieser Richtung über Tuberculose fehlen sogar gänzlich.

Aus diesem Grunde und wegen der Wichtigkeit der Sache hielten wir es für angezeigt, in diesem Sinne einige Forschungen anzustellen. Ein Theil der Untersuchungen hatte zum Ziele, Thiere, welche für Tuberculose sich wenig aufnahmsfähig zeigen, dazu zu veranlagen; ein anderer Theil hingegen, die Tuberkelbacillen virulenter zu machen. Um die Ergebnisse stets deutlich und prägnant zu erhalten, experimentirten wir mit Thieren, die für Tuberculose immun oder wenig prädisponirt erscheinen. Da die Kontrollthiere in diesem Falle vollständig gesund bleiben, erweist sich auch eine leichte tuberculöse Infektion bei den Versuchsthieren von grosser Bedeutung.

Die Meerschweinchen sind bekanntlich für derartige Versuche am besten zu brauchen. Da sie sich für menschliche Tuberculose sehr aufnahmsfähig erweisen, so beschlossen wir, an ihnen mit der Geflügeltuberculose Versuche anzustellen. Zu gutem Glück fanden wir im Laboratorium eine alte Kultur dieser Tuberculose, die sich für unsere Zwecke vortrefflich eignete. Meerschweinchen eines jeden Alters, mit dieser Kultur unter die Rückenhaut geimpft, zeigten niemals Tuberculose in den Organen, auch keinen einzigen Bacillus in den Achsel-, Mesenterial- und Inguinaldrüsen. Aus diesem Grunde führten wir den grössten Theil unserer Versuche mit der Kultur der Geflügeltuberculose aus. Die Injektionen geschahen ausschliesslich unter die Rückenhaut.

Die ausführliche Darlegung hierüber wird baldmöglichst in den „Annali dell' Istituto d'igiene della R. Università di Roma“ publizirt werden. Hier beschränken wir uns bloss auf ein kurzes schematisches Resumé.

### A. Angewandte Mittel, um die Thiere prädisponibel zu machen, und erhaltene Resultate:

1) Starke Abkühlung. Meerschweinchen wurden während einiger Tage in einer Temperatur von 30—33° C gehalten und dann der Einwirkung eines kalten Luftstromes ausgesetzt.

Ergebnisse bis zur Stunde negativ.

2) Auf gewisse Körpertheile (Kopf, Rücken, Bauch) beschränkte Erwärmung. Die Temperatur nächst der Haut auf 45—50° C gebracht.

Ergebnisse bisher negativ.

3) Allgemeine Erwärmung. Die Thiere wurden geimpft und ungefähr einen Monat hindurch im Brütofen bei 33—35° C gehalten. Als Versuchsthiere dienten Meerschweinchen und Mäuse. An letzteren wurden auch mit Menschentuberculose Versuche angestellt.

Resultate bei beiden Thierarten positiv.

Es fanden sich zahlreiche Bacillen (bis zu 100—150 in einem mikroskopischen Felde) in den Inguinaldrüsen; niemals dagegen solche bei den Kontrollthieren.

Bei den mit Menschentuberculose geimpften Mäusen fanden sich speziell in den Inguinaldrüsen ca. 8mal soviel Bacillen, als bei den Kontrollthieren. Bei den anderen Mäusen, die mit Geflügeltuberculose geimpft waren, war die Zahl der Bacillen 20mal so gross, als bei den nicht geimpften und sogar 35mal so gross, wenn sie zwar in derselben Temperatur wie die übrigen, aber gleichzeitig in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre gehalten wurden. Hierbei ist noch zu erwähnen, dass auch bei den Kontrollmäusen, wie bei den im Wärmeapparat gehaltenen, sich an der Impfungsstelle ausgebreitete Abscesse bildeten, was nicht wenig beigetragen haben wird, die Thiere für die in Rede stehende Infektion prädisponibel zu machen.

4) Fortgesetzte Einwirkung der Dextrose und der Milchsäure, auf hypodermatischem Wege zu gleicher Zeit eingeführt.

Positive Resultate bei Meerschweinchen. Die zahlreichen Kontrollthiere zeigen, wie gewöhnlich, keinerlei auffallende Erscheinungen.

### B. Angewandte Mittel, um die Bacillen der Geflügeltuberculose für die Meerschweinchen virulent zu machen, und erhaltene Resultate:

1) Bacillen von Geflügeltuberculose wurden während einer gewissen Zeit mit Organen oder Organextrakten von Meerschweinchenembryonen in Berührung gelassen, u. z. um sie allmählich dem lebenden Organismus anzupassen.

Resultate bis jetzt negativ.

2) In derselben Absicht wurde Meerschweinchen, welche durch Traubenzucker und Milchsäure prädisponirt gemacht worden waren, sowie Kaninchen (in die Testikeln) Tuberculose eingeimpft. Die aus diesen Thieren erhaltenen Kulturen wurden wieder auf andere prädisponirte überimpft, und indem wir so diese Operation einigemal wiederholten, wurden die Kulturen nach einer bestimmten Zeit virulent.

Ergebniss positiv. In nicht prädisponirten, mit den erwähnten Kulturen geimpften Meerschweinchen fanden sich Bacillen in grosser Menge.

3) Es wurde auch die Einwirkung der Produkte verschiedener pathogener wie nicht pathogener Mikroben untersucht (Bac. tetani, Bac. anthracis, Typhusbacillus, Bac. subtilis, Bac. ramosus etc.).

Die Ergebnisse sind bis jetzt negativ.

4) Endlich wurden über die länger dauernde Einwirkung von sterilisirter Erde auf die Geflügeltuberculose sowohl unter verschiedenen Temperatur- als Feuchtigkeitsgraden Versuche angestellt.

Nach 2 oder 3 Wochen wurden Meerschweinchen mit den verschiedenen Proben dieser Erde, welche die eben erwähnten Bacillen in grosser Zahl enthielt, geimpft.

Die Ergebnisse sind bislang negativ.

Der Boden resp. die Erde übt übrigens eine abschwächende Einwirkung auf die Mikroben aus. Sonst hätte sie das Thier an der Einimpfungsstelle sehr leicht empfänglich machen können.

5) Es ist auch noch zu erwähnen, dass zahlreiche Kulturen von Geflügeltuberculose, auch wenn sie in den verschiedenen Fällen von Thieren der gleichen Art erhalten wurden und in ganz gleicher Weise behandelt waren, sich oft von ganz verschiedenem Aussehen untereinander zeigten; einige von ihnen glichen mehr der Menschen- als der Hühnertuberculose.

Zum Schlusse können wir also sagen, dass durch eine mehrwöchentliche Erhöhung der Temperatur bis 33—35°, insbesondere wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist, ferner durch Injektion von Traubenzucker und Milchsäure Meerschweinchen und Mäuse für die Geflügeltuberculose, letztere auch für die Tuberculose der Säugethiere empfänglich (prädisponirt) gemacht werden können.

Hühnertuberculose, zu wiederholten Malen prädisponirten Meerschweinchen eingeimpft, kann mit der Zeit für diese Thiere virulent werden.

Rom, im Oktober 1892.

---

# Das Vorkommen von Distomencysten betreffend.

Von

Dr. Otto Zacharias

in

Plön.

Bei einem am 25. Septbr. im Plöner See gefangenen Exemplar der grossen Maräne (Coregonus maraena) fand ich bei der Sektion das Herz über und über mit weissen Pünktchen besäet. Dies war sowohl an der hinteren wie an der vorderen Kammer der Fall, und von letzterer setzte sich dieselbe Erscheinung in verstärktem Masse auf den Arterienstiel fort, wo manchmal 50—60 solcher Pünktchen

dicht bei einander lagen. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwiesen sich diese kleinen Gebilde als ziemlich dickwandige Cysten eines Trematoden. Bei etwas Druck auf das Deckglas bewegten sich die Insassen. Das ganze Herz des Fisches (inkl. Arterienbulbus) trug wohl 2—300 solcher Cysten. Bei zahlreichen von mir ausgeführten Fischsektionen ist mir dieser Befund zum ersten Male vor die Augen gekommen, und ich bringe ihn deshalb zu allgemeinerer Kenntniss.

Plön, 29. Oktober 1892.

---

# Referate.

---

**Grönlund, C.,** Eine neue Torula-Art und zwei neue Saccharomyces-Arten, im Neu-Carlsberger Laboratorium untersucht. (Vidensk. Meddelelser fra den naturh. Forening i Kjöbenhavn. 1892. — Zeitschrift f. das ges. Brauwesen. 1892. No. 30, 31 u. 32.)

Der Verf. gibt eine Beschreibung und Abbildungen von drei neuen Hefeformen.

Torula Novae Carlsbergiae. Diese Torula fand Verf. früher in grösserer Menge in den Gährbottichen am Ende der Hauptgährung in der Brauerei „Neu-Carlsberg“, ehe die Hefereinzucht eingeführt war. Später gelang es, dieselbe wieder in dem Raume, in welchem die Hefe entwässert wird, zu sammeln.

Verf. beschreibt diese Torula als theils aus kleinen, theils aus langen oder sehr langen Zellen bestehend. An der Oberfläche der Nährflüssigkeit fand er hauptsächlich die langen Zellen, besonders in der Haut. In Würze kultivirt, ruft sie Gährung hervor, besonders bei höherer Temperatur, und die Würze wird hierdurch dunkler gefärbt. Es wird hierbei höchstens 4,68 vol. Proz. Alkohol gebildet und die vergohrene Flüssigkeit weist dann einen bitteren, unangenehmen Geschmack auf.

Diese Torula kann Maltose, Trauben- und Rohrzucker vergähren, jedoch letzteren nur nach vorhergegangener Inversion, die nur in geringem Grade vor sich geht. In Traubenzuckerlösung entsteht die grösste Menge Alkohol, weniger in Rohrzucker und die geringste in Maltose. In Trauben- und Rohrzucker bildet diese Hefe eine grössere Säuremenge als in Maltose.

Ob diese Torula Schaden in den Brauereien verursacht, hat Verf. nicht beobachtet.

Saccharomyces ilicis. Diese Spezies fand Verf. nur einmal auf den Früchten von Ilex aquifolium. Sie besteht besonders aus runden Zellen, aber in den Häuten finden sich auch lange Wuchsformen. Die Maximumtemperatur für die Sporenbildung, welche sehr leicht eintritt, liegt bei 36—37° C, die Minimumtemperatur bei

$9^1/_2$ ° C und die Optimumtemperatur bei 32 ° C, wo die Sporenanlagen nach 18 Stunden gebildet werden. Die Sporen haben keine Vakuolen.

Sacch. ilicis tritt öfters als eine Unterhefeform auf und bildet dann sehr langsam eine Haut; nur bei einer ziemlich hohen Temperatur und starkem gleichzeitigen Luftzutritt gibt sie Obergährungserscheinungen und dann auch sehr schnell Hautbildung. Die Würze wird durch die Vergährung dunkler gefärbt und bekommt einen sehr unangenehmen Geschmack. Auf Gelatine kultivirt, weisen ihre Kolonieen ein mehliges Aussehen auf. Trauben- und Rohrzucker werden leichter und schneller vergohren (letzterer nur nach Inversion), als die Maltose. Sie erzeugt die grösste Alkoholmenge in Rohrzucker, weniger in Traubenzucker und die geringste in Maltose. Die gebildete Säuremenge ist die grösste in Trauben- und Rohrzucker, die geringste in Maltose. In Würze bildet sie nur 2,78 vol. Proz. Alkohol.

Saccharomyces aquifolii. Wurde ebenso wie die vorher erwähnte Spezies nur einmal auf den Früchten von Ilex aquifolium gefunden. Sie bildet sowohl in den Häuten als in dem Bodensatze nur runde Zellen und auf Gipsblöcken viel weniger Sporen, als Sacch. ilicis. Die Maximumtemperatur für die Sporenbildung liegt bei $27^1/_2$—$28^1/_2$ ° C, die Minimumtemperatur bei 10—$10^1/_2$ ° C und die Optimumtemperatur bei 27 ° C, bei welch letzterer die Anlagen nach 28 Stunden sich zeigen. Die Sporen haben Vakuolen. Sacch. aquifolii ist eine Oberhefeform, die erst nach langer Züchtung in Würze eine Haut bildet; die vergohrene Würze wird dunkler gefärbt und bekommt einen unangenehmen Geschmack. Diese Hefe vergährt vorzüglich den Traubenzucker und die Maltose, die letztere weniger stark; in Rohrzucker gibt sie eine nur schwache Gährung nach vorhergegangener Inversion. Alkohol- und Säurebildung ist wie bei Sacch. ilicis. In Würze wird 3,71 vol. Proz. Alkohol gebildet. Klöcker (Kopenhagen).

**Delbrück, M.,** Ueber Schnellgährung und das Arbeiten mit gefesselter Hefe. Vortrag. (Wochenschrift f. Brauerei. Bd. IX. 1892. Heft 25. p. 695.)

Der Vortragende bespricht einige Versuche der Berliner Station für Brauerei, dahin zielend, die Gährdauer von Würzen durch reichlichen Hefenzusatz, ununterbrochenes Einblasen von Luft und hohe Gährtemperatur (30 ° C) abzukürzen. Der benützte Bottich hatte 8000 l Fassungsraum und wurde mit 3—4000 l Würze von ca. 14 ° Balling beschickt. Die Menge der Hefengabe betrug 2,5 bezw. 5,0 und 10,0 Proz. des Würzequantums (in der Brauindustrie hingegen in der Regel nur 0,5 Proz.). Hierauf wurde sofort, unter Einschaltung eines Möller'schen Keimfilters, ein heftiger Luftstrom in die Flüssigkeit eingeblasen, welche bereits 3 Stunden später

bei 2,5 Proz. Hefezusatz eine Saccharometeranzeige von 7,5 Proz. Balling und
„ 10,0 „ „ „ „ „ 4,7 „ „

aufwies. In einem anderen Falle gelang es sogar, eine 14-proz. Würze in 2 Stunden bis auf ca. 5 Proz. zu vergähren. Der Vor-

tragende meint, dass die bisher geübte Methode, die Gährung kühl zu führen, in dem Bestreben ihre Begründung finde, die wilden Gährungen zu unterdrücken; die Kulturhefe werde durch eine niedrige Temperatur verhältnissmässig weniger beeinträchtigt, als die übrigen Gährungsorganismen. Da man gegenwärtig, gestützt auf die Hansen'schen Forschungsresultate, mit Reinhefe arbeite, könne man es auch wagen, die Gährung wärmer zu führen. Vortragender kennt eine Brauerei, deren untergähriges Bier vortrefflich sei und allseitig gerühmt werde und die in ihren Gährkellern die Temperatur bis 15° C kommen lasse. Zu obengenannten Versuchen habe nicht gekochte, also sterilisirte Würze gedient, sondern solche, welche nur eine Temperatur von 65—67° C durchgemacht hatte. Trotzdem sei der Säuregehalt darin während der Gährung nicht gestiegen und die gewonnene Hefe sei frei von Spaltpilzen gewesen und habe sich wochenlang unverändert gehalten. In den Brauereibetrieb der Station eingeführt, habe dieselbe zwar nicht den gewohnten schönen Bruch geliefert, jedoch der Vergährungsgrad sei gestiegen.

Im Gegensatz zu dieser Schnellgährung könne man das Arbeiten mit gefesselter Hefe als Langsamgährung bezeichnen. Diese Methode, welche von Rheilen und von Ganter in der Weinbereitung (besonders Champagnererzeugung) in Anwendung gebracht worden ist, bezweckt, die durch suspendirte Hefe verursachte Trübung vergohrener Flüssigkeiten dadurch hintanzuhalten, dass man die Hefe „fesselt", z. B. derart, dass man dieselbe in ein cylindrisches Thondiaphragma bringt, das dann in die zu vergährende Würze eingesetzt wird. Die Gährung verläuft sehr langsam und es ist daher diese Methode für die Bierbrauerei nicht tauglich.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Ueber das Verhalten der Cholerabacillen auf frischen Früchten, einigen Genuss- und Nahrungsmitteln. (Sonderabdruck aus den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes. 1892. No. 42 vom 19. Oktober.) Berlin (Verlag von Julius Springer) 1892.

In früheren Epidemieen, wie auch besonders in der gegenwärtigen, hat die Ansicht vielfach Vertreter gefunden, dass unsere Nahrungs- und Genussmittel eine hervorragende Rolle bei der Verbreitung der Cholera spielen. In choleraverseuchten Orten können diese Gegenstände auf die mannigfachste Weise mit den Erregern der Cholera infizirt werden, sei es durch unreine Hände, Instrumente u. dergl., sei es durch die Ausleerungen Cholerakranker selbst. Im Kaiserlichen Gesundheitsamte werden schon seit längerer Zeit Versuche besonders darüber angestellt, wie sich die Cholerabacillen auf der Oberfläche und dem Fleische frischer Früchte, ferner in Getränken, auf verschiedenen Nahrungs- und Genussmitteln verhalten. Eine ausführliche Darlegung dieser Versuche wird demnächst in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte" gegeben werden. Nachstehend ist eine kurze tabellarische Uebersicht über die wichtigsten Ergebnisse derselben mitgetheilt:

## I. Früchte.

**a) Verhalten der Cholerabacillen auf dem Fleische derselben bei Zimmertemperatur.**

| Fruchtsorte | Säuregehalt derselben in °/₀ Apfelsäure | Die Cholera-bacillen sind abgestorben innerhalb Stunden, Tagen |
|---|---|---|
| 1. Süsse Herzkirschen . | 0,38 | 3—7 Tagen |
| 2. Saure Kirschen . . | 0,67 | 3 Stunden |
| 3. Erdbeeren . . . . | 1,2 | 1 Tage |
| 4. Johannisbeeren, weiss | 2,48 | 1 Stunde |
| 5. Johannisbeeren, roth | 2,65 | 1 „ |
| 6. Himbeeren . . . . | 1,38 | 1 „ |
| 7. Stachelbeeren . . . | 1,89 | 1 Tage |
| 8. Italien. Pfirsiche . . | 0,89 | 5 Stunden |
| 9. Reineclauden . . . | 1,03 | 1 Tage |
| 10. Aprikosen . . . . | 1,4 | 20 Stunden |
| 11. Birnen I . . . | 0,13 | 4 Tagen |
| 12. Birnen II . . . | 0,32 | 2 „ |
| 13. Birnen III . . . | 0,31 | 5 „ |
| 15. Birnen IV . . . (nach 4 Tagen verfault) | 0,25 | 5 „ |
| 15. Pflaumen . . . . | 1,24—1,29 | 6 Sdt. — 4 Tagen |
| 16. Pflaumen, sehr grosse Sorte . . . | 0,86 | 6 Stunden |
| 17. Heidelbeeren . . . | 0,94 | 3 „ |
| 18. Preisselbeeren . . | 2,33 | 2 „ |
| 19. Aepfel . . . . . | 0,83 | 6 „ |
| 20. Gurke I . . . . | sehr schwach sauer | 5 Tagen |
| 21. Gurke II . . . . | | 7 „ |
| 22. Gurke III . . . . | | |

**b) Verhalten der Cholerabacillen auf dem Fleische der Früchte bei 37° C.**

| Fruchtsorte | Säuregehalt derselben in °/₀ Apfelsäure | Die Cholera-bacillen sind abgestorben innerhalb Stunden, Tagen |
|---|---|---|
| 1. Süsse Herzkirschen . | 0,45 | 6 Stunden |
| 2. Saure Kirschen . . | 0,67 | 3 „ |
| 3. Erdbeeren . . . | 1,2 | 1 Tage[1]) |
| 4. Johannisbeeren, weiss | 2,48 | 1 Stunde |
| 5. Johannisbeeren, roth | 2,65 | 1 „ |
| 6. Himbeeren . . . . | 1,38 | 1 „ |
| 7. Stachelbeeren . . . | 1,89 | 1 Tage |
| 8. Italien. Pfirsiche . . | 0,91 | 5 Stunden |
| 9. Reineclauden . . . | 1,01 | 20 „ |
| 10. Aprikosen . . . . | 1,3 | 1 Tage |
| 11. Birnen I . . . . | 0,17 | 2 Tagen |
| 12. Birnen II . . . . | 0,40 | 5 Stunden |
| 13. Birnen III[2]) . . . | 0,27 | 4 Tagen |
| 14. Birnen IV[2]) . . . | 0,15 | 4 „ |
| 15. Pflaumen . . . . | 1,24—1,30 | 6 Std. — 2 Tagen |
| 16. Pflaumen, sehr grosse Sorte . . . | 0,87 | 6 Stunden |

1) 3 Stunden nach der Impfung noch lebensfähig.
2) Birnen nach 3 Tagen verfault.

| Fruchtsorte | Säuregehalt derselben in °/₀ Apfelsäure | Die Cholerabacillen sind abgestorben innerhalb Stunden, Tagen |
|---|---|---|
| 17. Heidelbeeren . . . | 0,94 | 3 „ |
| 18. Preisselbeeren . . | 2,33 | 2 „ |
| 19. Aepfel . . . . . | 1,20 | 6 „ |
| 20. Gurke I . . . . | sehr schwach sauer | 4 Tagen |
| 21. Gurke II . . . . | sehr schwach sauer | 3 „ |
| 22. Gurke III . . . . | sehr schwach sauer | 3 „ |

c) Verhalten der Cholerabacillen auf der Oberfläche der Früchte im getrockneten Zustande.

| Fruchtsorte | Die Cholerabacillen sind abgestorben innerhalb Stunden, Tagen |
|---|---|
| 1. Kirschen . . . . . . | 1 Tage |
| 2. Stachelbeeren . . . . | 1 „ |
| 3. Aprikosen . . . . . . | 1 „ |
| 4. Pfirsiche . . . . . . | 2 Tagen |
| 5. Grosse Pflaumen . . . | 1 Tage |
| 6. Weisse Johannisbeeren . | 1 „ |

d) Verhalten der Cholerabacillen auf der Oberfläche der Früchte, dem direkten Sonnenlichte (33° R) ausgesetzt.

| Fruchtsorte | Die Cholerabacillen sind abgestorben innerhalb Tagen, Stunden |
|---|---|
| 1. Weisse Johannisbeeren . | $1^1/_2$ Stunden |
| 2. Rothe Johannisbeeren . | 5 „ |
| 3. Kirschen . . . . . . | 2 „ |
| 4. Reineclauden . . . . | $1^1/_2$ „ |
| 5. Aprikosen . . . . . | 5 „ |
| 6. Pflaumen . . . . . . | 2 „ |

e) Verhalten der Cholerabacillen auf der Oberfläche von Früchten in feuchtem Zustande.

| Fruchtsorte | Die Cholerabacillen sind abgestorben innerhalb Tagen, Stunden |
|---|---|
| 1. Aprikosen . . . . . . | 1 Tage |
| 2. Kirschen . . . . . . | 5 Tagen |
| 3. Weisse Johannisbeeren . | 7 „ |
| 4. Rothe Johannisbeeren . | 5 „ |
| 5. Pfirsiche . . . . . . | 2 „ |
| 6. Grosse Pflaumen . . . | 1 Tage |
| 7. Gurken . . . . . . | 6 Tagen |

## II. Verhalten der Cholerabacillen in Getränken.

| Sorte des Getränks | Die Cholerabacillen waren noch lebend nach wieviel Stunden, Tagen? | abgestorben nach wieviel Stunden, Tagen? |
|---|---|---|
| 1. Pilsener Bier | 1 Stunde | 3 Stunden |
| 2. Patzenhofer Bier | 1 „ | 3 „ |
| 3. Münchener Bier | 2 Stunden | 3 „ |
| 4. Berliner Weissbier | $1\frac{1}{2}$ „ | 2 „ |
| 5. Weisswein | — | 5 Minuten |
| 6. Rothwein | 10 Minuten | 15 „ |
| 7. Apfelwein | 15 „ | 20 „ |
| 8. Gekochter und erkalteter Kaffee (6 % Aufguss) | 1 Stunde | 2 Stunden |
| 9. desgl. mit Zusatz von Roggen und Cichorien | 2 Stunden | 5 „ |
| 10. Nicht sterilisirte Milch | — | 24 „ |
| 11. Milch, 1 Stunde gekocht | 9 Tage | 10 Tagen |
| 12. Thee, chinesischer, als 1 % Aufguss, erkaltet | 8 „ | — |
| als 2 % Aufguss, erkaltet | 2 Stunden | 4 Tagen |
| „ 3 „ „ „ | — | 1 Tage |
| „ 4 „ „ „ | — | 1 Stunde |
| 13. Kakao, als 1 und 2 % Aufguss, erkaltet | 7 Tagen | |

## III. Verhalten der Cholerabacillen auf verschiedenen Tabaksorten.

| Tabaksorte | Die Cholerabacillen noch lebend nach wieviel Stunden, Tagen? | abgestorben nach wieviel Stunden, Tagen? |
|---|---|---|
| 1. Cigarren am angefeuchteten Mundende infizirt | 4 Stunden | 7 Stunden |
| 2. Gut trockener Rollentabak | — | $1\frac{1}{2}$ „ |
| 3. Kautabak | — | 1 Stunde[1]) |
| 4. Schnupftabak | 4 Stunden | 1 Tage |

## IV. Verhalten der Cholerabacillen auf verschiedenen Konfektsorten.

| Konfektsorte | Die Cholerabacillen waren abgestorben innerhalb Tagen, Stunden |
|---|---|
| 1. Zuckerkonfekt | 24 Stunden [2]) |
| 2. Mandelkonfekt | 24 „ [3]) |
| 3. Chokoladenkonfekt | 24 „ |
| 4. Bisquitkonfekt | 24 Stunden bis 4 Tagen |

1) In einem Versuche nach 1 Stunde noch lebende Cholerabacillen nachgewiesen.

2) In 3 Versuchen waren die Kommabacillen schon 1 Stunde nach der Impfung vernichtet.

3) In 4 Versuchen waren die Cholerakeime schon nach 1 Stunde abgestorben.

V. Verhalten der Cholerabacillen auf frischen, gesalzenen und geräucherten Fischen.

| Fischsorte | Die Cholerabacillen waren abgestorben in weniger als Tagen, Stunden |
|---|---|
| 1. frischer Flunder . . . | 2 Tagen |
| 2. „ Schellfisch . . . | 2 „ |
| 3. „ Karpfen . . . | 2 „ |
| 4. Salzhering . . . . . | 24 Stunden |
| 5. Geräucherter Hering . . | 24 „ |

Zu 4 und 5. Diese Fischsorten enthielten auf ihrer Oberfläche sehr zahlreiche, die Gelatine rasch verflüssigende Bakterienarten, so dass der Nachweis der Cholerakeime schon 24 Stunden nach der Impfung nicht mehr gelang.

**Günther, C.,** Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig (Verlag von Georg Thieme) 1891.

Klare und einfache, auch dem Anfänger leicht verständliche Darstellung sind die Hauptvorzüge dieses Werkes, welches Jedem, der sich mit dem Studium der Bakteriologie näher befassen will, bestens empfohlen werden kann. Druck und Ausstattung des Buches, dessen Schluss 72 tadellos aufgenommene und reproduzirte Photogramme bilden, ist vorzüglich. Kamen (Czernowitz).

**Ward,** On the pathology of syphilis. A theory founded on a consideration of Colles' law and other phenomena of the hereditary disease. (The Lancet. 1892. 10. Sept.)

Nach Analogie der Erfahrungen, welche man in letzter Zeit bei verschiedenen Infektionskrankheiten über die Wirkungsweise der Erreger auf den Organismus gemacht hat, stellt Ward folgende Hypothesen für die Syphilis auf:

1) Die Syphilisbacillen produziren ein Toxin, welches wahrscheinlich eine Albumose von gleicher Natur, wie die Toxine der Tuberkel- und Milzbrandbacillen ist.

2) Findet sich dieses Toxin im menschlichen Körper in kleinen, langsam steigenden Dosen, so tritt Gewöhnung an dasselbe und Immunität gegen seine Wirkungen ein.

3) Dieses Toxin ist die Ursache, welche die Erscheinungen der Syphilis hervorruft.

Mittels diesen Hypothesen lässt sich eine Reihe von bisher schwer erklärlichen Thatsachen im Auftreten der Syphilis unstreitig gut erläutern. Hierher gehört z. B. das Colles'sche Gesetz, dass die Mutter eines luetischen Kindes, obschon sie selbst keinerlei Zeichen von Syphilis aufweist, durch direkte Berührung mit dem Kinde nicht infizirt wird, dass eine Amme dagegen angesteckt wird. Es muss in diesen Fällen das Kind von einem syphilitischen Vater gezeugt sein; die erste Anlage des Fötus beherbergt bereits die

Bacillen, die sich allmählich vermehren und folglich ihre Stoffwechselprodukte in immer grösserer Menge in den Kreislauf der Mutter senden, während sie selbst in den Geweben des Fötus zurückbleiben. Die Menge des gebildeten Toxins ist nicht gross genug, um Symptome von Lues bei der Mutter hervorzurufen, wohl aber um dieselbe allmählich zu immunisiren, so dass sie weder bei der Geburt noch nachher von dem Kinde infizirt werden kann.

Die auffallende Erscheinung, dass bei der Geburt scheinbar ganz gesunde Kinder nach kurzer Zeit Zeichen von Lues darbieten, löst sich nach Ward so, dass im intrauterinen Leben die Toxine der Syphilisbacillen schnell in den Kreislauf der Mutter übergeführt werden; im extrauterinen Leben, wo diese Möglichkeit der Giftabgabe abgeschnitten ist, treten bald Vergiftungssymptome zu Tage.

Die Fälle, in denen das Kind einer luetischen Mutter in utero abstirbt, lassen annehmen, dass das Kind, selbst Toxine produzirend, auch von der Mutter her noch solche zugeführt bekommt und sich der seinigen nicht entledigen kann.

Das Auftreten von Placentitis gummosa und Placentaldegenerationen und Hämorrhagieen, die nur bei Syphilis des Fötus vorkommen sollen (Fraenkel), lässt sich leicht der beständigen Reizung der Gewebe der Mutter durch die Passage der Toxine vom Kinde her zuschreiben. Abel (Greifswald).

**Martin, Sidney,** On the chemical pathology of Anthrax. (Supplement to XX[th] Annual Report of the Local Government Board. 1890—91. p. 255—266.)

In dieser Arbeit finden wir eine Fortsetzung der Untersuchungen des Verf.'s über die Stoffwechselprodukte des Bacillus anthracis[1]). Während er früher mit attenuirten Milzbrandbacillen (tödtlich für Mäuse und Meerschweinchen, aber nicht für Hammel) arbeitete, hat er jetzt mit virulentem Material die chemischen Prozesse wiederholt. Die Bacillen wurden in derselben[2]) künstlichen Serumlösung ausgesät. Die chemischen Stoffe waren die gleichen: Albumosen sind die ersten Produkte, die sich zeigen, und erst später erscheint die basische Substanz. Je grösser die Mengen dieses letzteren Körpers, um so geringer sind die Albumosen, und schliesslich erhält man Kulturen, in denen die albuminoiden Stoffe fast gänzlich verschwunden und durch die alkaloide Substanz verdrängt sind. In sehr alten Kulturen findet endlich jedoch auch eine Abnahme des alkaloiden Körpers statt.

Konzentration der filtrirten Kulturflüssigkeit mittelst Hitze (100° C) oder unter der Luftpumpe entkräftigt die chemischen Stoffe nicht. Da die Siedehitze die Albumosen zerstört, so muss man annehmen, dass die toxischen Wirkungen von dem alkaloiden Körper abhängen. Dieselbe Flüssigkeit, mag sie vorher in vacuo oder durch Evaporation (100° C) konzentrirt sein, Meerschweinchen subkutan injizirt, erzeugt in diesen eine markirte Temperatursteigerung, die

1) cf. früheres Referat in diesem Centralblatt.
2) cf. früheres Referat.

gewöhnlich 2—3 Stunden nach der Injektion sich zeigt. Die Temperaturerhöhung hängt fast ausschliesslich von den Albumosen ab, während der basische Körper mehr für das Oedem und Coma verantwortlich ist. Dies beweist Verf., indem er einigen Meerschweinchen die Albumosen verabreichte, während er andere mit der Anthraxbase behandelte.

Schliesslich untersuchte Verf. noch die Organe und das Blut von Thieren (Meerschweinchen und einem Schaf), welche am Milzbrand verendet waren, auf die spezifischen chemischen Produkte hin. Er benutzte hierzu das Blut, die Milz und Leber und das Gewebe in der Nähe der Injektionsstelle. Mittels wiederholter Alkoholfällung in der üblichen Weise gewann Verf. bei Meerschweinchen

1) aus der Infektionsstelle: ausser den gewöhnlichen, leicht koagulirenden Proteiden noch zwei Albumosen, nämlich Hetero- und Deuteroalbumose;

2) aus der Milz: Proto- und Deuteroalbumose;

3) in der Leber und dem Blute wurden keine Albumosen gefunden.

Die basische Substanz fand sich überall, jedoch in der Leber in nur sehr geringer Menge. Dieser alkaloide Körper stimmte in allen chemischen Reaktionen, in seinen physischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen mit dem früher beschriebenen Anthraxalkaloid, aus Kulturen gewonnen, überein.

Aus dem Blute, der Milz und Injektionsstelle eines an Milzbrand zu Grunde gegangenen Hammels gewann Verf. ebenfalls Proto- und Deuteroalbumosen und auch, jedoch in weit grösserer Menge, die alkaloide Substanz. 0,273 g der Albumosen einer Maus (Körpergewicht 19 g) injizirt, tödtete dieselbe nach $2^1/_4$ Stunden. Der basische Körper glich in seinen Reaktionen, in seiner Wirkungsweise den Alkaloiden, aus den Kulturflüssigkeiten und den Organen des Meerschweinchens bereitet.

Verf. schliesst aus seinen Ergebnissen, dass die chemischen Stoffe, welche die Milzbrandbacillen im Thierkörper hervorbringen, mit denen in vitro gebildet, identisch sind. Diese Stoffe sind a) Anthraxproto- und Deuteroalbumosen, und b) eine spezifische basische Substanz, die er provisorisch ein Alkaloid nennen möchte. Die Albumosen sind die Vorläufer des Alkaloids und die eigentlichen fiebererregenden Stoffe, während das Alkaloid für das Oedem und den Exitus letalis verantwortlich ist. Verf. erwähnt endlich noch, dass eine Mischung von 18 mg Albumosen und 28 mg des Alkaloids eine für Mäuse tödtliche Dosis ist. A. A. Kanthack (Liverpool).

**Kondorski, M. K.,** Fall von Milzbrandinfektion durch die unverletzte Haut. (Wratsch. 1891. No. 31.) [Russisch.]

Ein Hirt in Kleinrussland häutet einige an Milzbrand gefallene Schafe, deren Todesursache ihm unbekannt ist. Nach 3 Tagen enorme Schwellung des rechten Armes, der rechten Brust und rechten Halshälfte. Glandula cubitalis taubenei-, Glandula axillaris hühnereigross. Nirgends auf der ganzen Haut des Armes das geringste Zeichen einer Abschürfung, Kratzes oder sonstigen kleinen Verwundung. Auf dem

linken Daumen dagegen eine kleine verheilende Wunde. Es gelang, den Kranken durch fortgesetzte Karboleinspritzungen in 13 Tagen wiederherzustellen. Was den Modus der Infektion anlangt, so erklärt K. den Prozess des Häutens. Nach dem Medianschnitt auf dem Bauche des Schafes zieht die linke Hand das Fell ab, während die geballte rechte Faust sich mit Gewalt zwischen Haut und Fleisch hin und herschiebt, und so das Häuten befördert. Bei dieser letzteren Arbeit nun werden die Gewebsflüssigkeiten und mit ihnen die Bacillen gewaltsam eingerieben, wobei denn auch ausserdem leicht eine unmerkbare Abschilferung der Haut stattfinden konnte.

L. Heydenreich (Wilna).

**Grande Rossi, F.,** La bacteridia de Davaine en Cuba. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 14.)

In der Gesellschaft für klinische Studien am 12. Juli d. J. gehaltener Vortrag, in welchem Verf. nach einer kurzen Uebersicht über die Entdeckungsgeschichte des Bacillus anthracis und einer längeren über die in Cuba selbst herausgekommenen Veröffentlichungen über den Milzbrand, seine Kulturversuche mit dem von Dr. Coronado erhaltenen Materiale und die mit den gewonnenen Kulturen vorgenommenen Impfversuche an Meerschweinchen auseinandersetzt. Es geht daraus hervor, dass die in Cuba Cangrina genannte Krankheit auch bakteriologisch mit dem Milzbrand identisch ist.

Sentiñon (Barcelona).

**Coronado, Tomás,** Reconfirmación experimental de la bacteridia patógena de la pústula observada en la isla de Cuba. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 14.)

Um die in dem Maihefte des „El Progreso médico" gegen die Richtigkeit seiner Mittheilung über den Milzbrand in Cuba (s. S. 563 dieses Bandes des Centralblatts) erhobenen Zweifel zu widerlegen, hat Verf. mit dem seiner Patientin entnommenen Blute Kulturen in Gelatine und Agar angelegt und damit prächtige Kolonieen des Bacillus anthracis erhalten, von denen er 4 Präparate (zwei unter Leitz, Okular 3, Obj. 7 und die anderen unter Okular 5 und Immersion $^{1}/_{12}$) abbildet. Die mit so erhaltenen Reinkulturen vorgenommenen Impfungen in Meerschweinchen hatten vollständigen Erfolg, wie aus 4 wiedergegebenen Blutpräparaten (2 in natürlichem Zustande und zwei gefärbt) unwiderleglich hervorgeht. Da also auch in Cuba der Anthrax von Milzbrand herrührt und beide leider häufig sind, sollten von der Regierung die geeigneten Massnahmen zur Verhütung getroffen werden.

Sentiñon (Barcelona).

**D'Espine et de Marignac,** Note sur une espèce particulière de streptocoque retiré du sang d'un homme atteint de scarlatine. (Archives de méd. expérimentale. 1892. 1. Juillet. No. 4.)

Ausgang der Untersuchung war der Fund eines Streptococcus in dem Fingerblute eines Erwachsenen, der wegen einer Operation

am Beine im Spitale sich befand und dort im Anschluss an eine Auskratzung der Wunde an Scharlach, dem sog. chirurgischen Scharlach von Sir James Paget, erkrankte. Derselbe verlief ohne Komplikation, es folgte typische Schuppung, und die Wunde heilte rasch. — Verff. verglichen denselben mit 10 aus anderen Fundorten stammenden Streptokokkenarten, darunter zwei aus Erysipel, zwei aus Abscessen, einem aus Diphtherie, je einer aus Pleuritis, Bronchopneumonie und Angina catarrhalis, einem aus dem Speichel eines Gesunden stammend. Die drei letzten gehörten der Gruppe des Streptococcus brevis, die übrigen den langen Streptokokken an. Doch stellen die Verff. die Möglichkeit einer scharfen Trennung dieser beiden Gruppen, wie sie Lingelsheim annimmt, in Abrede. Es gelang ihnen, den aus Scharlach kultivirten von allen anderen Streptokokkenarten zu differenziren, und zwar, da sie dem Grade der Virulenz dabei keine Bedeutung beimessen, rein durch kulturelle Merkmale, die im Wesentlichen mit den von Klein angegebenen Eigenschaften seiner Scharlachkokken übereinstimmen. Auf Blutserum ist die Kettenbilbildung weniger ausgesprochen, die Kokken kleiner, 0,7 $\mu$, und niemals halbirt, wie beim Streptococcus longus. Auf Bouillon verhält er sich wie die langen Streptokokken, jedoch sind auch hier die einzelnen Glieder rund und kleiner, die Ketten selbst stark gewunden. Auf Kartoffel bildet er lange, gewundene Ketten, ohne dass makroskopisch eine Kultur sichtbar wäre. Die Kokken stellen häufig Involutionsformen dar. Die Milch bringt er in 2—3 Tagen unter Säurebildung zur Gerinnung. Auf Gelatine zeigt sein Wachsthum keine besonderen Merkmale. In welcher Beziehung er zum Scharlachprozesse selbst steht, wagen Verff. nicht zu entscheiden.

Escherich (Graz).

**Le Dantec,** Infection par le streptocoque dans la variole. (Le Bulletin méd. 1892. No. 48. p. 970.)

Nach Verf. scheint bei Variola der letale Ausgang häufig durch eine Invasion des ganzen Organismus durch den Streptococcus herbeigeführt zu werden. Der Streptococcus ist in den inneren Organen manchmal in Reinkultur, manchmal in Gesellschaft weniger anderer Keime, am häufigsten des Staphylococcus pyogenes albus, vorhanden. Unter der Einwirkung der Variola nimmt der Streptococcus einen hohen Virulenzgrad an. Selbst die leichten Formen von Variola werden immer zu sehr schweren, wenn sie sich auf einem Boden entwickeln, welcher schon vom Streptococcus invadirt ist.

Král (Prag).

**Streng,** Infusorien im Sputum bei Lungengangrän. (Fortschritte der Medicin. Bd. X. 1892. No. 19.)

In zwei Fällen von Lungengangrän wurden in den fötid riechenden, gelblichen Pfröpfen des Sputums ausser massenhaften Bakterien jeder Form Infusorien gefunden; es waren ovale, scheinbar strukturlose Zellen, etwa von der Grösse einer farblosen Blutzelle und darunter. An dem einen Ende dieser Zellen sassen mehrere ebenso lange Geisselfäden, die in lebhaft schlagender Bewegung die Zellen

unter dem Gesichtsfelde weiter trieben. Die Zellen selbst vermochten ihre Gestalt verschiedenartig zu verändern. Auf Gelatine, Agar und Blutserum vermehrten sich die Infusorien nicht, dagegen in Bouillon, die bei Brüttemperatur gehalten wurde; nach 4—5 Tagen waren sie hier in grossen Mengen vorhanden, nach 10—11 Tagen starben sie ab und verschwanden.

Kannenberg hatte vorgeschlagen, die Infusorien mit wässerigem Methylviolett zu färben und in konzentrirtem essigsauren Kali zu untersuchen. Besser als diese Methode, bei der die Geisseln nicht sichtbar wurden, bewährte sich Lugol'sche Lösung als Färbemittel, die mit etwas alkoholischer Jodlösung bis zur dunkelbraunen Färbung versetzt war.

Ausser Kannenberg, der in 11 von 14 beobachteten Fällen von Lungengangrän Monaden nachweisen konnte, hat noch Litten über das Vorkommen von Infusorien in der menschlichen Lunge berichtet: In einem Falle von Hydropneumothorax, der nach der Punktion eines Pleuraexsudates spontan aufgetreten war, enthielt das Exsudat, das ganz frei von Fäulniss war, zahlreiche lebende Monaden; das Vorkommen derselben ist also nicht absolut an gangränöse Prozesse gebunden. Abel (Greifswald).

**Nepveu** et **Bourdillon,** Bactéries dans l'ictère grave. (Gazette médicale de Paris. 1892. No. 41.)

In den Leberkapillaren eines an Icterus gravis verstorbenen Mannes fanden sich Streptokokkenketten. Kulturversuche wurden nicht gemacht. Abel (Greifswald).

**Rostrup, L.,** Peronospora Cytisi n. sp. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. II. 1892. Heft 1. p. 1 u. 2. Mit 1 Fig.)

**Magnus, P.,** Eine neue Blattkrankheit des Goldregens, Cytisus Laburnum. (Hedwigia. 1892. Heft 4. p. 149—151. Mit Taf. VIII.)

Beide Verff. haben unabhängig von einander den Urheber einer neuen Blattkrankheit des Goldregens beschrieben, abgebildet und Peronospora Cytisi benannt (da die Diagnose von Rostrup aber bereits in dem 1. Heft dieses Jahres in der Zeitschrift für Pflanzenkrankh. gegeben wurde, die von Magnus erst im 4. Heft der Hedwigia, so dürfte die Benennung Peronospora Cytisi Rostrup die Priorität haben). Rostrup erhielt im August 1890 Keimpflanzen von Cytisus Laburnum von einem Saatbeete bei Roshilde in Seeland, die von dem Pilze befallen waren, und die Nachricht von einem noch schlimmeren Angriffe des Pilzes im Jahre 1888, wo an derselben Stelle 10 Arten von Cytisus von derselben Krankheit befallen waren und mehrere Tausend Pflänzchen in wenigen Tagen zu Grunde gingen. Die Blätter waren braunfleckig und trugen in Form eines aschgrauen Schimmels an der unteren Seite die 4—5-gabeligen Fruchthyphen mit ellipsoidischen hellbraunen Conidien, 20—28 ⩶ 15—20. Im Zellgewebe der Blätter waren, zahlreiche Oosporen eingebettet von 35—38 $\mu$ Durchmesser und mit 7—8 $\mu$ dicker Wandung. Magnus fand die Krankheit im August und Anfang September 1891

an einem Strauche von Cytisus Laburnum in Bad Kissingen. Die letzten Verzweigungen der ca. 6 mal verzweigten Conidienträger sind nach seiner Beschreibung ziemlich sparrig abstehend, etwas gekrümmt, die Conidien haben keine Papille am Scheitel, sind durchschnittlich 23,35 ⩪ 17,55, mit seitlichem Keimschlauche keimend. Die Oosporen sind unregelmässig eckig, mit dickem Epispor und von einem Durchmesser von 28,2 $\mu$ (doch wurden nur an 3 Blättern Oosporen gefunden und nur 10 derselben gemessen. Peronospora Cytisi gehört zu den Effusae De By. und weicht hierdurch von der zu den Calothecae gehörigen Peronospora Viciae Berk. ab, wie von der zu den Parasticae De By. gehörigen T. Trifoliorum De By.

Auf Holzgewächsen waren bisher nur wenige Peronosporeen bekannt, so Peronospora viticola (Berk. et Curt) De By., P. sparsa Berk. (auf Rosen), P. Rubi Rbh., P. ribicola Schröt. und die amerikanische Art Peronospora Celtidis Warte.

Ludwig (Greiz).

**Costantin, Julien,** Le chanci, maladie du blanc de champignon. (Bull. Soc. Myc. France. T. VIII. Fasc. 3. 1892. p. 153—160. Pl. XIII.)

Die Gewinnung der Champignonbrut (le blanc de champignon, Champignonmycel) ist den Gärtnern schon lange bekannt; Verf. beschreibt die Methode, die nach Tournefort (1707) unter Ludwig XIV. die Gemüsegärtner (maraîchers) von Paris anwendeten, um mit voller Sicherheit das Champignonmycel zu erhalten. Seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts fing man an, die Champignonkultur, die bis dahin in den Gärten und Feldern betrieben wurde, in den unterirdischen Steinbrüchen um Paris zu treiben, wo sie bekanntlich einen grossen Umfang erreicht hat. Hier hat man aber die Erfahrung gemacht, dass in diesen forcirten Kulturen das Mycel sich bald erschöpfte, die Champignonbrut wenigstens nach 3 Kulturen erneuert werden muss (Verf. vermuthet, dass die Hypomyceskrankheit, „la môle", wie auch der Mangel des Lichtes die Abnahme der Fruchtbarkeit herbeiführt). Man kauft dann frische Brut bei den „maraîchers", die sie besonders während des Winters, wo sie weniger zu thun haben, fabrikmässig herstellen. Dieselben werfen Gräben aus, die sie mit abwechselnden Schichten von Spreu (glumes de blé) und Pferdedünger ausfüllen, zuletzt mit Erde bewerfen und mit Streu bedecken. Die Champignonbrut kann sich in diesen Beeten spontan entwickeln, da die Sporen im frischen Pferdemist sehr verbreitet sind (besonders um Paris), oft befruchtet man aber die Masse (la meule) durch noch nicht geschwächtes Champignonweiss aus den unterirdischen Kulturen. Beete, die im September angelegt worden sind, erreichen ihre Reife im Dezember bis Februar. Die Masse kann dann herausgenommen werden, und wird in Plaquetts getheilt, die an der Luft getrocknet, meist aber frisch von den Champignonzüchtern gekauft werden (die Toise zu 10 Francs), da sich nur so erkennen lässt, ob die Brut noch brauchbar und von „Chanci" und anderen Krankheiten frei ist. — Die von dem Verf. bereits

früher beschriebene Krankheit „Chanci" war diesem bisher allein in der Mycelform bekannt; wie bei einer Reihe anderer Pilze ist es ihm aber auch hier gelungen, in Reinkulturen die Fruchtkörper zu züchten, und er hat gefunden, dass das „Chanci" durch das Mycel einer Clitocybe (eine der Clitocybe candicans nahestehende oder mit ihr identische Art) erzeugt wird. Das Aussehen des von dem Chanci befallenen Düngers ist von dem vom Champignonmycel durchwucherten wenig unterschieden. Ein sicheres Kennzeichen für die Anwesenheit der Krankheit ist aber der Geruch. Während das Mycel der Psalliota campestris einen angenehmen, feinen Wohlgeruch hat, besitzt eine Brut, welche von dem Chanci befallen ist, einen unangenehmen, starken, scharfen, durchdringenden Geruch.

Die Entdeckung des Verf.'s, dass das Chanci das Mycel einer Clitocybe ist, legt die Frage nahe, ob nicht betrügerischerweise chancihaltige Brut (meule) zuweilen anstatt der Champignonbrut verkauft werde (Michel hat oft beobachtet, dass der Pferdedünger, welcher zur Herstellung der Champignonbrut gedient hatte, nachträglich das Mycel der Clicotybe dealbata und reichliche Fruchtkörper der letzteren entwickelte). Ein Fall, den Roumeguère nach Mittheilung von Lamotte 1879 in der Revue Mycologique (p. 150) berichtet, ist in dieser Beziehung bemerkenswerth: Ein Industrieller aus der Umgegend von Clermont-Ferrand hatte sich, um einen Steinbruch zur Champignonzucht auszunutzen, von einem „renommirten Pariser Hause" Champignonbrut kommen lassen. Seine Champignonbeete trugen aber an Stelle der Champignons eine Clitocybe (die Roumeguère unter No. 501 des VI. Cent. seiner Fungi selecti als Agaricus caninus forma alba ausgegeben hatte).

Zum Schluss seiner Mittheilungen erinnert Verf. daran, dass auf dem Pferdedünger ausser dem „Champignon de couche" und den Clitocybearten besonders auch Coprinusarten (C. ephemeroides, fimetarius, comatus etc.) spontan auftreten, deren Kultur (bis zum reifen Fruchtkörper) gleichfalls nicht schwer fällt und Brefeld u. A. gelungen ist. Er selbst fand auf einer „meule" die Peziza vesiculosa mit Oedocephalum, dessen Zugehörigkeit zu ersterer bereits von Tulasne vermuthet, von Brefeld auf kulturellem Wege neuerdings bestätigt worden ist. Ludwig (Greiz).

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Davàlos, J. N.**, Contribución al estudio del agua de coco como medio de cultivo de diferentes gérmenes patogenos. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 11.)

Verf. hat untersuchen wollen, ob die durch Sternberg in die Bakteriologie eingeführte Kokosmilch sich zur Unterscheidung verschiedener Bakterien verwenden lasse.

Das Sternberg'sche Gewinnungsverfahren als unzweckmässig aufgebend, öffnet Verf. die Nuss auf die gewöhnliche Art, giesst die Flüssigkeit in ein Gefäss und vertheilt sie danach auf Kölbchen oder Reagenzgläser, die er dann diskontinuirlich im Dampfofen sterilisirt.

Die Kokosmilch reagirt neutral, so lange die Nuss noch unreif ist; später wird die Reaktion sauer. Wenn man die Flüssigkeit mit einer Natron-, Kali- oder Ammoniaklösung alkalisch macht, bildet sich auf derselben ein krümeliges Gerinnsel, das sich klar abfiltriren lässt. Wenn man die mit Kalilauge alkalisch gemachte und filtrirte Flüssigkeit im Dampfapparate einem Druck von $1^1/_2$ Atmosphären aussetzt, bleibt dieselbe zwar klar, nimmt aber Mahagonifarbe an, was der Einwirkung der Hitze auf die Glykose zuzuschreiben ist.

Die Versuche, mit Kokosmilch, statt Fleischbrühe, Agarnährböden zu bereiten, sind unbefriedigend ausgefallen, indem auf denselben die Keimung langsam und spärlich vor sich ging.

Die Versuche mit reiner Kokosmilch wurden im Sommer bei der gewöhnlichen Aussentemperatur von 30° und bei 37° im Brutofen vorgenommen und zwar theils mit direkt von Kranken entnommenen Keimen, theils mit von Dr. Santos Fernandez aus Europa mitgebrachten Kulturen.

Die bisher geprüften Mikrobien waren folgende:

Bacillus mallei. Der Rotzbacillus keimt rasch bei gewöhnlicher Temperatur (30°) in 48 Stunden, wobei die Flüssigkeit sich milchig trübt, jedoch ohne Gerinnsel- noch Schwartenbildung. Erst nach 4—5 Tagen bildet sich ein mattweisses Häutchen, das sich beim Schütteln wolkig zu Boden senkt und dort einen reichlichen, weisslichen Niederschlag bildet. Diese Hautbildung wiederholt sich so lange, als noch Nährstoffe in der Flüssigkeit vorhanden sind; nach Erschöpfen derselben wird die Flüssigkeit wieder klar über dem aus todten Bacillen bestehenden Bodensatze. Die Bacillen entwickeln sich meist in Form langer Spirillen mit 1—2 Windungen und lassen beim Färben deutlich ungefärbte Zwischenräume erkennen. Die Kokosmilch ist aber für die Züchtung des Rotzbacillus ein weit geeigneteres Mittel, als die Rindfleischbrühe.

Bacillus diphtheriae. 48 Stunden nach der Aussaat erscheinen in der klargebliebenen Flüssigkeit mattweisse Flöckchen, welche sich nach Färbung unter dem Mikroskop als Anhäufungen des Bacillus in seiner gewöhnlichen Form ausweisen.

Bacillus pyocyaneus. Schon 4 Stunden nach der Aussaat, sowohl bei Lufttemperatur, als bei 35° im Ofen, trübt sich die Flüssigkeit weisslich, jedoch ohne Membran- noch Klumpenbildung; beim Schütteln bemerkt man aber gleichsam die Ablösung eines weissen Pulvers von den Wänden des Reagenzglases; nach 24 Stunden ist die Flüssigkeit opaker geworden und beim Schütteln steigen feine Bläschen wie bei Gährung auf, die sich an der Oberfläche vergrössern und dann platzen. Nach 48 Stunden lässt die bei Lufttemperatur entwickelte Kultur noch keine Farbbildung erkennen, während die im Ofen bei 35° angelegte an der Oberfläche schon grün ist und es dann immer mehr wird. Das Mikrobium bildet kurze Stäbchen mit abgerundeten Enden und einem hellen Fleck in der Mitte.

Streptococcus pyogenes. Entwickelt sich langsam; nach einigen Tagen bemerkt man im unteren Theile des Röhrchens ein leichtes Wölkchen, das beim Schütteln aufsteigt und aus Ketten und Haufen von Mikrokokken besteht. Die Flüssigkeit bleibt klar.

Staphylococcus pyogenes. Alle drei Arten (aureus,

albus und cereus) entwickeln sich schnell; nach 24 Stunden ist die Flüssigkeit gleichförmig milchig getrübt, ohne Klümpchen oder Häutchen zu bilden.

Bacillus cholerae Koch. Dieser Keim entwickelt sich in der Kokosmilch nicht, weder bei Lufttemperatur noch bei 37°, einerlei, ob die Flüssigkeit sauer oder neutral reagirt.

Diplococcus cholerae gallinarum. Entwickelt sich ebenfalls nicht.

Bacillus cholerae suum. Dieser Bacillus entwickelt sich dagegen so üppig, dass man die Kokosmilch als einen der besten Nährböden für dieses Bakterium ansehen kann. Schon 24 Stunden nach der Aussaat ist die Flüssigkeit vollständig und gleichmässig trübe, ohne Klümpchen oder Ueberhäutung; mit der Zeit setzt sich dann ein Niederschlag auf dem Boden ab.

Bacillus anthracis. Für dieses Mikrobium gibt die Kokosmilch einen schlechten Nährboden ab; im Brütofen bei mehr als 30° findet man erst nach mehreren Tagen in der Flüssigkeit mattweisse Flöckchen schwimmen, die den Bacillus im Involutionsstadium darstellen.

Bacillus typhi abdominalis. Entwickelt sich gut bei einer Lufttemperatur von 29°; nach 24 Stunden ist die Flüssigkeit gleichmässig milchig getrübt, ohne Ueberhäutung und Klumpenbildung, aber beim Schütteln sieht man von oben herab ein feines, weisses Pulver sich niedersenken. Nach weiteren 24 Stunden hat sich am Boden schmutzig-weisser Satz gebildet, der den grössten Theil der Konkavität wie mit einer dünnen Schicht überzieht, die beim Schütteln spiralig aufsteigt. Die Karbolfuchsinfärbuug zeigt vereinzelte Stäbchen mit abgerundeten Enden und hellen Zwischenräumen an beiden oder nur an einem Ende. Wenn man das Präparat aus dem Niederschlage entnommen hat, findet man auch längere Fäden, meist gekrümmt, mit hellen Zwischenräumen so durchsetzt, dass man Streptokokken vor sich zu haben glauben könnte. Die mittlere Länge der Stäbchen ist 3,9 $\mu$ bei einer Dicke von 1,08 $\mu$, wogegen die Filamente bei gleicher Dicke 15, 20 und mehr $\mu$ lang sind. Bis zur 10. Generation hat man diesen Bacillus in der Kokosmilch unverändert fortgezüchtet.

Bacillus coli communis. Keimt mit derselben Leichtigkeit wie der Typhusbacillus und bietet im Allgemeinen dasselbe Aussehen, dagegen ist der Bodensatz klein, linsengross, scharfrandig, etwas strohgelb, erst 48 Stunden nach der Aussaat bemerkbar, wirbelt beim Schütteln spiralig auf und bildet ein gleichförmiges, feines, wenig kompaktes Pulver. Im mit Karbolfuchsin gefärbten wässerigen Präparat zeigt sich der Bacillus von verschiedener Länge, bald als länglicher Micrococcus, bald als 2,3 $\mu$ langes und 1,6 $\mu$ breites Stäbchen, mit einem hellen Fleck in der Mitte oder an dem Ende. Wenn man den Niederschlag erst 3—4 Tage nach der Aussaat untersucht, findet man gleichförmiger die Gestalt kurzer Stäbchen mit einem hellen Punkt in der Mitte, fast wie ein Diplococcus, während längere Formen, wie kurze Fädchen, nur spärlich auftreten.

Für die Unterscheidung dieses Bacillus von dem des Ty-

phoids bietet also die Kokosmilch ein ausgezeichnetes flüssiges Nährmittel. Die Menge und Form des Bodensatzes, der sich nach 48 Stunden gebildet hat, sowie die Gestalt und Grössenverhältnisse der beiden Mikroorganismen bilden hinreichende Anhaltspunkte zu deren Untersuchung.

Vibrio Metschnikowii. Dieser Vogelcholerapilz gedeiht in der Kokosmilch ebensowenig, als der Kommabacillus der asiatischen Cholera.

Gonococcus. Die mehrfachen Aussaaten dieses Diplococcus sind immer steril geblieben.

Die Veröffentlichung seiner weiteren Versuche mit Kokosmilch verspricht Verf. bald folgen zu lassen. Sentiñon (Barcelona).

**Herz**, Ein Behelf bei der mikroskopischen Untersuchung der Faeces. (Centralblatt f. klinische Medizin. 1892. No. 42.)

Um die verschiedenen Bestandtheile der Faeces zu trennen, benutzte Herz die Centrifuge. In den mit Wasser verdünnten Stühlen schichtet sich nach dem Centrifugiren oben eine trübe, von Bakterien wimmelnde Flüssigkeit, dann folgen Massen unverdauter Cellulose, ein Ring quergestreifter Muskelfasern und endlich unten in gesonderten Schichten Rundzellen, Clostridien, Stärke u. s. w.

Abel (Greifswald

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Bentzen**, Meddelelse om en tilfäldig Vakcination fra en Koppepatient. (Hosp. Tidende. Bd. IX. 1891. p. 786.) [Schwedisch.]

B. vaccinirte 20 Personen mit Vaccine, die von einem $^3/_4$-jährigen Kinde genommen wurde. Am folgenden Tage trat beim Kinde ein Variola-Exanthem auf, doch wurde keine der geimpften Personen von der Variola befallen, die Hälfte derselben bekam gewöhnliche Vaccinen. Sjöbring (Stockholm).

**Buchner, H.**, Ueber die Schutzstoffe des Serums. (Verhandlungen des XI. Kongresses für innere Medizin 1892, ausserdem auch publizirt: Berliner klinische Wochenschrift. 1892. No. 19.)

Blutserum verliert, wenn es mit dem mehrfachen Volumen destillirten Wassers verdünnt wird, seine bakterientödtende Kraft, während dieselbe bei Verdünnung mit 0,7 $^0/_0$ Kochsalzlösung (oder mit Lösungen anderer Chloride der fixen Alkalien oder auch Ammoniumchlorid in gleicher Konzentration) erhalten bleibt. Ein mit Wasser verdünntes und dadurch „inaktiv“ gewordenes Serum lässt sich (wie Verf. bereits in einer früheren Veröffentlichung mitgetheilt hat) durch nachträglichen Zusatz der normalen Kochsalzmenge — selbst noch nach 24 Stunden — „reaktiviren“.

Verf. weist auf die mannigfachen Analogien zwischen der globuliciden und der keimtödtenden Wirkung des Serums hin, und glaubt, dass es sich dabei um eine allgemeine Wirkung auf fremdartige Zellen überhaupt handle, „um eine Art von genereller, antiparasitärer Schutzeinrichtung, die beispielsweise eventuell auch gegen thierische Parasiten in Wirksamkeit treten könnte.“

Aus verschiedenen Beobachtungen glaubt Verf. mit Sicherheit schliessen zu dürfen, dass die wirksamen Substanzen des Blutserums zu den Eiweisskörpern gehören und hat für sie bereits früher die Bezeichnung „Alexine“ vorgeschlagen.

Von der Vermuthung ausgehend, dass nicht nur das Protoplasma von Bakterien, von rothen und weissen Blutkörperchen, sondern auch andere, empfindliche, labile Eiweisskörper, die nicht gerade in Zellen eingeschlossen sind, von diesen Alexinen beeinflusst werden könnten, mischte Buchner zwei verschiedene Serumarten, z. B. Hunde- und Kaninchenserum in verschiedenen Verhältnissen mit einander und gelangte bei der Prüfung der bakterientödtenden Kraft dieser verschiedenen Mischungen sowie des unvermischten Hunde- und Kaninchenserums zu dem interessanten Resultate, dass die bakterientödtende Kraft der beiden Serumarten durch ihre Vermischung bedeutend verringert wird. Ebenso verhält es sich auch mit der globuliciden Wirkung. Verf. glaubt, dass in ähnlicher Weise wie hier die Alexine auf extracelluläre, labile Eiweisskörper zerstörend einwirkten, so auch die Antitoxine die labilen Toxalbumine von Bakterien vernichten könnten; bakterientödtende, globulicide und antitoxische Wirkung des Serums seien wesentlich gleichartige Vorgänge.

R. Stern (Breslau).

**Falk, F.**, und **Otto, R.**, Zur Kenntniss entgiftender Vorgänge im Erdboden. (Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medizin und öffentliches Sanitätswesen. 3. Folge. IV. p. 165—170.)

In Fortsetzung ihrer Untersuchungen über die entgiftende Kraft des Erdbodens haben die Verff. zunächst die schon in ihrer letzten Abhandlung (vergl. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. s. w. 3. Folge. III. 2. p. 280) gestreifte Frage, ob nicht vielleicht die bisher beobachtete Entgiftung von Alkaloiden im Erdboden, speziell die des Strychnins und Nikotins auf Reduktions-, bezw. Oxydationsvorgänge zurückzuführen sei, näher geprüft, da die früheren Untersuchungen (s. oben) der Verff. gezeigt hatten, dass bei diesen Erscheinungen den Mikroorganismen in erster Linie keine entscheidende Rolle beizumessen sei.

Nach den jetzt vorliegenden Untersuchungen ist es, wenigstens für das Strychnin, wenig wahrscheinlich, dass die durch den Boden vollzogenen Entgiftungen, die in kurzer Zeit vor sich gehen und bei welchen verhältnissmässig grosse Mengen von Alkaloiden in Betracht kommen, lediglich auf Reduktionswirkungen zurückzuführen sind. Vielmehr ist aus anderen Versuchen der Verff. mit sehr niedrigen Bodenschichten, bei denen gleichfalls in der denkbar kürzesten Zeit, nach sofortigem Aufgiessen, eine vollständige Entgiftung der Alkaloidlösungen eintritt,

der Schluss gerechtfertigt, dass hier zunächst eine reine Absorption des Alkaloides im Erdboden vorliegt.

Die weiteren Untersuchungen der Verff. ergaben dann u. a., dass, während schon 27 ccm eines Humusbodens genügten, um in einer bestimmten Zeit 0,35 gr Strychninsulfat aufzunehmen, von einem Sandboden zur Entgiftung der gleichen Menge des Alkaloids mindestens ein Volumen von 56,5 ccm, also über das Doppelte von dem des Humus, nöthig war. Ein neuer Beweis für die bedeutend stärkere Entgiftungskraft des Humus im Vergleich zum Sande.

Otto (Berlin).

**Jung, C., Zur Asepsis zahnärztlicher Instrumente.** (Verh. d. deutsch. odontol. Ges. Bd. III. 1892. p. 246—273.)

Verf. beschäftigte sich, im Anschluss an die bereits besprochenen Untersuchungen von Miller, eingehend mit der Frage der Desinfektion der Mundspiegel. Die gewöhnlichen Reinigungsmethoden (Abspülen oder Herumschwenken in schwachem Karbol, mechanisches Reinigen etc.) genügen nicht. Er empfiehlt, „den benutzten Spiegel mit warmem Wasser, Seife und Bürste gründlich zu reinigen, dann in Alkohol zu tauchen und nun für 6—10 Minuten am besten in konzentrirte Karbolsäure einzustellen. Nach Abspülen in Wasser oder Alkohol und Abtrocknen mit einem reinen Tuch ist dann der Spiegel zu erneutem Gebrauch vorbereitet.“ Könnte man das Vorhandensein von spezifischen Infektionsträgern in der Mundhöhle vermuthen, so wäre es angebracht, den Spiegel nach der Benutzung auf 1—2 Minuten in 1—2-proz. kochende Sodalösung zu legen, unbeschadet, dass auf diese Weise ein Spiegel mitunter sofort unbrauchbar werden kann.

Die Gefahr einer Infektion der zahnärztlichen Instrumente durch Keime der Luft ist eine so entfernte, dass damit gar nicht gerechnet zu werden braucht. Nöthig ist selbstverständlich, die Instrumente nach genügendem Desinfiziren bis zur weiteren Verwendung an einem reinlichen Orte aufzubewahren. Verf. unterzog sich der Mühe, in einer Reihe von Versuchen den Keimgehalt der Luft in den verschiedenen Räumlichkeiten des zahnärztlichen Institus zu Berlin, und zwar unter verschiedenen Verhältnissen, quantitativ und qualitativ, nach den üblichen Methoden festzustellen. Auf den ausgestellten Nähragarplatten — 16 an der Zahl — fanden sich im Ganzen 1475 Kolonieen vor; darunter 5 verschiedene von pathogenen Pilzen (die auch wohl durch mehr als jene 5 Kolonieen vertreten sein konnten). Nach Aussage des Verf.'s könnte „einem derselben nur bedingungsweise eine pathogene Wirkung (auf Mäuse) zugeschrieben werden; aller Wahrscheinlichkeit nach war der betreffende Pilz ein plumper Diplococcus oder ein kurzes Stäbchen, doch blieben die Versuche, ihn genauer kennen zu lernen, erfolglos. Von den restirenden vier übrigen liessen sich zwei unzweifelhaft mit dem Bacillus pyaemicus identifiziren; von den letzten beiden endlich war einer wohl ein Diplococcus, während über den anderen positive Resultate nicht erzielt werden konnten.“ Die Versuche werden ausführlich mitgetheilt.

O. Katz (Berlin).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Journal of pathology and bacteriology by G. S. Woodhead. Vol. I. 1892 May. gr. 8°. 122 p. London (Pentland) 1892.

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Berlese, A. N.**, Sur le développement de quelques champignons nouveaux ou critiques. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1892. T. VIII. Fasc. 2.)

**Dzierzgowski, S.**, et **de Rekowski, L.**, Recherches sur la transformation des milieux nutritifs par les bacilles de la diphthérie et sur la composition chimique de ces microbes. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersb. 1892. p. 167—197.)

**Foà, P.**, e **Scabia, E.**, Sulla pneumoproteina. (Gazz. med. di Torino. 1892. p. 421—423.)

**Frankland, P. F.**, Cantor lectures on recent contributions to the chemistry and bacteriology of the fermentation industries. gr. 8°. 31 p. London (Printed by W. S. Trounce) 1892. 1 sh.

**Gamaléia**, De la nature chimique des poisons bactériens. (Méd. moderne. 1892. No. 35. p. 537—543.)

**Griffiths, A. B.**, Sur une nouvelle leucomaïne. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 3. p. 185—186.)

**Welch, W. H.**, and **Nuttall, G. H. F.**, A gas-producing bacillus (bacillus aerogenes capsulatus, nov. spec.) capable of rapid development in the blood-vessels after death. (Bullet. of the Johns Hopk. Hosp. 1892. No. 24. p. 81—91.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Hansen, E. C.**, Untersuchungen über Krankheiten im Biere durch Alkoholgährungspilze hervorgerufen. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. 1892. No. 33—35. p. 309—313, 319—323, 329—332.)

**Ostertag, R.**, Handbuch der Fleischbeschau. gr. 8°. XII, 568 p. m. 108 Abbildgn. Stuttgart (Enke) 1892. 12 M.

Preussen. Cirkular, betr. die Untersuchung der aus Amerika importirten Schinken und Speckseiten auf Trichinen. Vom 21. Mai 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 573.)

— —, Prov. Schlesien. Polizeiverordnung, betr. die Untersuchung der geschlachteten Schweine auf Trichinen. Vom 21. Mai 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 33. p. 551—554.)

— —, Reg.-Bez. Erfurt. Polizeiverordnung, betr. die mikroskopische Untersuchung amerikanischer Schinken und Speckseiten. Vom 13. Juli 1892. (Veröffentl. d. kais. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 574.)

**Schieferdecker**, Ueber das Vorkommen der Finnen beim Rinde und die Beurtheilung des Fleisches finniger Rinder. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 34. p. 398—401.)

**Weigmann, H.**, Die Methoden der Milchkonservirung, speziell das Pasteurisiren und Sterilisiren der Milch. Im Auftrage des milchwirthschaftl. Vereines hrsg. 8°. IV, 72 p. m. 22 Abbildgn. Bremen (Heinsius Nachf.) 1892. 1,50 M.

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Babes, V.**, Ueber bakterielle hämorrhagische Infektionen des Menschen. (Wien. med. Wchschr. 1892. No. 34, 35, 36. p. 1321—1323, 1356—1358, 1393—1395.)

**Pernice, B.**, u. **Scagliosi, G.**, Ueber die Ausscheidung der Bakterien aus dem Organismus. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 34. p. 761—765.)

## Malariakrankheiten.

**Marchiafava, E.**, e **Bignami, A.**, Sulle febbri malariche estivo-autunnali. 8°. Rom (H. Loescher & Co.) 1892. 5 l.

**Plehn, F.**, Beitrag zur Pathologie der Tropen. Zur Kenntniss der tropischen Malaria. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1892. Bd. CXXIX. No. 2. p. 285—309.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Anweisung zur Beseitigung der Choleraausleerungen durch Verbrennung von Boretius. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 815.)

Braunschweig. Anweisung, Massnahmen gegen die Choleragefahr betr. Vom 1. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 43. p. 856—857.)

**Bujwid, O.**, Dalszyciag wiadomosci o epidemii cholery w Lubelskiem. (Gaz. lekarska. 1892. No. 36. p. 741—743.)

Circulars issued by the Local Government Board, 26th Aug. 1892. (a) Precautions against the infection of cholera, (b) General memorandum on the proceedings which are advisable in places attacked or threatened by epidemic disease. 2 parts. London (P. S. King & Son) 1892. 2 d.

Erfahrungssätze, nach welchen der Betrieb von Wasserwerken mit Sandfiltration zu führen ist, um in Cholerazeiten Infektionsgefahren thunlichst auszuschliessen. Zusammengestellt im Kaiserl. Gesundheitsamte. (Veröffentl. d. kais. Gesundheits-A. 1892. No. 41. p. 767—768.)

**Feilchenfeld, W.**, Bericht aus dem Barackenlazareth in Charlottenburg. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 42. p. 955—956.)

Foranstaltninger med kolerasmitte ved vore jernbaner. (Tidssk. for d. Norske laegefor. 1892. No. 10. p. 439—444.)

**Gruber, M.**, Neuere Forschungen über Cholera asiatica. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 42. p. 1705—1708. Wien. med. Presse. 1892. No. 42, 43. p. 1657—1661, 1703—1710.)

Hamburg. Verordnung, Massnahmen zur Unterdrückung der Cholera betr. Vom 5. Okt. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 41. p. 779—780.)

**Harberts, H.**, Geschichte der Hamburger Choleraepidemie v. 1892. Nach den Quellen geschildert. gr. 8°. 48 p. Hamburg (Pontt & v. Döhren), Leipzig (Kössling) 1892. 1 M.

**Landau, F.**, Chronik der Cholera-Epidemie in Hamburg von August bis Oktbr. 1892. gr. 8°. 63 p. Hamburg (Oberstedt & Schering) 1892. 0,50 M.

**Maas, G.**, Schutzmassregeln gegen die Cholera, nebst Belehrung über die Entstehung und Verbreitung der Krankheit. gr. 8°. 14 p. Calbe a. S. (H. Baehr's Nachf. [Max v. Ehrenberg]) 1892. 0,30 M.

**Monod, L.**, Comment nous préserver du choléra? 16°. Paris (Fischbacher) 1892. 25 c.

**Paulsen, O.**, Ueber die Ursachen der diesjährigen Cholera-Epidemie in Hamburg. gr. 8°. 15 p. Hamburg (Gebr. Lüdeking) 1892. 0,50 M.

Preussen. Anweisung zur gesundheitspolizeilichen Ueberwachung der im Stromgebiet der Weichsel verkehrenden Fahrzeuge. Vom 2. Okt. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 41. p. 770—773.)

Sachsen-Altenburg. Bekanntmachung des Minister., Massnahmen gegen die Cholera betr. Vom 1. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 41. p. 774—775.)

Schwarzburg-Sondershausen. Massnahmen zur Abwehr der Cholera betr. Vom 27., 30. Aug., 3., 14. Sept., 11. Okt. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 818.)

**Seliger, P.**, Die Aetiologie des Abdominaltyphus, namentlich seine Kontagiosität und die gegen die Verbreitung derselben zu ergreifenden sanitäts-polizeilichen Massregeln. (Aus: „Zeitschr. f. Medizinalbeamte".) gr. 8°. 32 p. Königsberg i. Pr. (Gräfe & Unzer) 1892. 1 M.

**Tchorzmicki, J.**, Przygotowania sanitarne w osadach i wsiach w obec epidemji cholery. (Zdrowie. 1892. No. 83. p. 334—343.)

Ueber das Verhalten der Cholerabacillen auf frischen Früchten, einigen Genuss- und Nahrungsmitteln. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 812—814.)

**Velich, A. V.**, Nachweis von Typhusbacillen im Brunnenwasser. (Allg. Wien. med. Ztg. 1892. No. 28. p. 313—314.)

Wie schützt sich der Schiffer vor der Cholera? Ergänzung zu den „Schutzmassregeln gegen Cholera". Zusammengestellt im kaiserl. Gesundheitsamt. Tab. Fol. Berlin (Julius Springer) 1892. 0,05 M.

**Wolff, H.**, Die Choleraepidemie auf der Elbinsel Wilhelmsburg. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 42. p. 1061—1062.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Guyot**, Contagiosité et traitement de l'érysipèle. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 392—404.)

**Tizzoni, G.**, e **Cattani, G.**, Sulla trasmissione ereditaria dell' immunità contro il tetano. (Riforma med. 1892. p. 219.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux. II. session 1891. Compt. rend. et mém. Avec fig. et 3 pl. 8°. Paris (G. Masson) 1892. 15 fr.

**Crookshank, E. M.**, On the morphology, cultivation and toxic products of the tubercle bacillus. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1890/91. p. 330—343.)

**Klebs**, Ueber die Heilung der Tuberkulose und die Biologie des Tuberkelbacillus. (Aus: „Verhandlgn. d. XI. Congresses f. innere Medicin zu Leipzig".) gr. 8°. 19 p. Wiesbaden (Bergmann) 1892. 0,80 M.

**Kolbasenko, J. S.**, Veränderungen der Tuberkelbacillen bei Eiterung tuberkulösen Gewebes. (Westnik obsh. hig., sudeb. i prakt. med. pt. 3. p. 91—96.) [Russisch.]

**Münch, G. N.**, Beitrag zur Geschichte der Lepra in der Provinz Terski. (Protok. zasaid. Kawkazsk. med. obsh. 1891/92. p. 559—586.) [Russisch.]

**Pellizzari, C.**, Tentativi di attenuazione della sifilide. gr. 8°. 16 p. Milano. 1892.

**Wijnhoff, J. A.**, Over tuberculeuse infectie, inzonderheid de congenitale. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Vol. II. No. 7. p. 328—344.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Bourges, H.**, La diphtérie. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1892. 3,50 fr.

**Coplin, W. M. L.**, and **Bevan, D.**, Acute infectious epiphysitis. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 7. p. 169—177.)

**Jackson, H.**, The relation of bacteria to influenza. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 8. p. 187—191.)

**Mendez, J.**, Meningitis cerebro-espinal epidémica. (Rev. de la soc. méd. Argentina. 1892. No. 4. p. 241—252.)

**Zimmermann, A.**, Zur Aetiologie der fibrinösen Pneumonie. (Krrspdzbl. f. schweiz. Aerzte. 1892. No. 17. p. 537—538.)

## Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

**Wendt, E. C.**, The new Rome and the question of Roman fever. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 9. p. 233—238.)

### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Bérenger-Féraud**, Le ténia dans les colonies françaises, l'Algérie et la Tunisie. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 32. p. 248—257.)

**Giles, G. M.**, Notes on anchylostomiasis, being, for the most part, a resumé of a report on the diseases known in Assam as kala-azar and beriberi. (Indian med. Gaz. 1892. No. 6, 7. p. 170—173, 193—196.)

**Ilberg**, Demonstration von Ankylostomum duodenale und Anguillula. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 36. p. 906—907.)

**Mégnin, P.**, Les acariens parasites. 18°. Paris (Gauthier-Villars & fils) 1892. 2,50 fr.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

**Railliet, A.**, Les parasites transmissibles des animaux à l'homme, envisagés spécialement au point de vue de la prophylaxie. (Rec. de méd. vétérinaire. 1892. No. 5, 7, 11, 13, 15. p. 142—148, 227—235, 355—365, 411—425, 507—512.)

## Milzbrand.

**Bougan, A.**, Pathogénie de l'anthrax; du rôle du staphylocoque etc. 8°. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1892. 3 fr.

**Kosturin, S. D.**, u. **Krainski, N. V.**, Behandlung des Milzbrandes durch subkutane Injektion von septischem Virus. (Veter. westnik. 1892. p. 1—13.) [Russisch.]

**Phisalix, C.**, Régénération expérimentale de la propriété sporogène chez le Bacillus anthracis qui en a été préalablement destitué par la chaleur. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 4. p. 253—255.)

## Rotz.

**Philippe**, Diagnostic rapide de la morve par les injections de malléine. (Normandie méd. 1892. p. 239—242.)

## Maul- und Klauenseuche.

Niederlande. Kgl. Beschluss, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 27. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 33. p. 560.)

Preussen. Erlass, betr. die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. Vom 15. Aug. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 572.)

Sachsen-Coburg-Gotha. Ministerialverfügung, betr. Massregeln zur Verhütung der Maul- und Klauenseuche. Vom 27. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 573.)

Schwarzburg-Rudolstadt. Erlass, betr. die Anzeige bei der Maul- und Klauenseuche. Vom 13. Febr. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 573.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

#### *Säugethiere.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

## Tuberculose (Perlsucht).

Bayern. Oberpolizeiliche Vorschriften in Bezug auf die Beschau der mit Erscheinungen von Tuberculose (Perlsucht, Lungensucht) behafteten Rinder und Schweine. Vom 25. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 575.)

**Pearson, L.**, Tuberculosis of cattle. (Veterin. Journ. 1892. No. 9. p. 161—168.)

**Strebel, M.**, Beitrag zum Vorkommen der Rindertuberculose. (Schweiz. Arch. f. Thierheilk. 1892. Bd. XXXIV. No. 3/4. p. 149—151.)

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Hess, E.**, Die rothe Ruhr des Rindes. (Schweiz. Arch. f. Thierheilk. 1892. Bd. XXXIV. No. 3/4. p. 105—128.)

**Jouquan, J.**, Sur une cause probable de la mammite infectieuse de la vache. (Recueil de méd. vétérin. 1892. No. 15. p. 494—495.)

**Nencki, M.**, Recherches chimiques sur les microbes produisant l'inflammation des glandes mammaires des vaches et de chèvres laitières. (Arch. d. scienc. biolog. St. Petersb. 1892. p. 25—59.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Liebel, R.**, Die Zoocecidien (Pflanzendeformationen) der Holzgewächse Lothringens. (Aus: „Entomolog. Nachr.") Diss. gr. 8°. Berlin (Friedländer & Sohn) 1892. 1,20 M.

**Lopriore, G.**, Die Schwärze des Getreides, eine im Sommer 1891 sehr verbreitete Getreidekrankheit. (Dtsche landwirthschaftl. Presse. 1892. No. 86. p. 888—889.)

**Raoul, E.**, Les maladies parasitaires de la canne à sucre. (Rev. scientif. 1892. Vol. II. No. 17. p. 529—530.)

**Sprockhoff, A.**, Die wichtigsten Feinde der verbreitetsten Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. (Aus: „Sprockhoff, kleine Botanik".) gr. 8°. 15 p. Hannover (Carl Meyer [Gustav Prior]) 1892. 0,20 M.

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Behring**, Die Blutserumtherapie. II. Das Tetanusheilserum und seine Anwendung auf tetanuskranke Menschen. gr. 8°. 122 p. Leipzig (Georg Thieme) 1892. 3 M.

Belgien. Rundschreiben des Ministers für Landwirthschaft, betr. die Schutzimpfung bei Thierseuchen. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 43. p. 875.)

**Nékám, L. A.**, Die Desinfektion mittelst Dampf. (Természettudományi Közlöny Okt. 1892. [Ungarisch.]

**Zahn**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Immunitätsfrage. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1892 No. 9, 10. p. 190—198, 217—224.)

---

## Inhalt.



---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart in Leipzig und Professor Dr. Loeffler in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —— Jena, den 12. Dezember 1892. —— No. 22.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ueber den Ursprung und Vorkommen von Alexinen im Organismus.

[Aus dem Pathological Laboratory, Cambridge.]

Von

**E. H. Hankin,**

Chemical Examiner analyst and bacteriologist to the Government of the North West Provinces, Agra, India.

(Mit 6 Abbildungen.)

## I.

### Ueber den Zusammenhang zwischen bakterientödtender Kraft des Blutserums und der Leukocyten.

Die Entdeckung der bakterientödtenden Kraft der thierischen

Flüssigkeiten verdanken wir Nuttall, der sich die Aufgabe gestellt hatte, die Richtigkeit der Phagocytentheorie näher zu prüfen. Durch die spätere Entwickelung unserer Kenntnisse über diese Gegenstände sind die Bakteriologen in zwei Schulen getheilt worden, wovon die eine in der Phagocytenlehre eine Erklärung der Immunität zu finden sucht, während die andere den Phagocyten nur eine untergeordnete Rolle zugesteht und die Körperflüssigkeiten für die bedeutendsten Schutzmittel gegen das Eindringen von Mikroben in den Organismus erklärt.

Schon vor einem Jahre habe ich den Mittelweg angedeutet, durch welchen diese zwei entgegengesetzten Meinungen vereinigt werden könnten [1]). Nach dieser Idee sind die Alexine (deren Gegenwart das Serum seine bakterienvernichtende Eigenschaft verdankt) während des normalen Lebens in den Zellen vorhanden und gehen nur nach dem Tode oder auf einen geeigneten Reiz hin in die Flüssigkeiten über. Ich möchte diese Anschauung jetzt kritisch beleuchten.

Nach dieser Theorie besitzt z. B. das zirkulirende Plasma kein oder nur ein unbedeutendes bakterientödtendes Vermögen. Sobald aber diese Flüssigkeit sich in Serum umgewandelt hat, besitzt sie, wie bekannt, die Eigenschaft, Bakterien zu vernichten. Es frägt sich nun, wenn meine Theorie wahr ist, wie diese Veränderung stattfindet? Die einfachste Erklärung ist die, dass die Alexine frei gemacht werden durch den Zerfall der Leukocyten, der nach der Gerinnung des Blutes stattfindet. Ist es aber wirklich wahr, dass die Leukocyten durch die Gerinnung zerfallen? In den Lehrbüchern der Physiologie findet man darüber viele widersprechende Behauptungen, jedoch nur sehr wenige Beweise über diese Sache. Ich habe deshalb Versuche angestellt, um Klarheit über diesen wichtigen Punkt zu schaffen. Um die Experimente zu erleichtern, habe ich mit verschiedenen Mitteln eine Leukocytose bei Kaninchen erzeugt. Einen Tropfen ihres Blutes liess ich darauf als dünne Schicht zwischen zwei Deckgläsern, direkt von der Ohrvene aus, fliessen. Solche Präparate wurden sowohl im frischen Zustande, als auch als gefärbte Trockenpräparate untersucht, und zwar nach verschiedenen Zeitintervallen.

Es war auf diese Weise absolut keine Verminderung der Leukocytenzahl zu konstatiren. Bei einer anderen Reihe von Beobachtungen wurde das Blut in Gefässe gesammelt, nachdem seine Gerinnungstendenz [2]) durch eine Blutegelextrakteinspritzung beseitigt war, und hierauf wurde es nach verschiedenen Zeitintervallen untersucht und mit dem frischen, direkt von der Ohrvene entnommenen Blute verglichen. Im Anfang glaubte ich, dass eine Verminderung der Leukocytenzahl unter diesen Bedingungen stattfindet, später aber habe ich gefunden, dass diese Anschauung eine irrthümliche war. Sobald das Blut die Gefässe verlassen hat, werden nämlich die Leukocyten ausserordentlich klebrig und haften an den Wänden

1) „On Immunity". (Vortrag auf dem Internationalen Kongress für Hygiene und Demographie. London 1892.)

2) Solches Blutplasma besitzt ein bakterientödtendes Vermögen, und zwar genau dasselbe, wie man es gewöhnlich im Serum findet. Ausnahmen siehe unten.

der Gefässe an. Steckt man einen dünnen Glasstab in ein Gefäss, in welchem solches Blut gesammelt ist, so bedeckt er sich mit Leukocyten und lässt, wenn herausgenommen, schon innerhalb einiger Minuten die Leukocytenmassen mit unbewaffnetem Auge erkennen. Wird nun aber ein Tropfen Blut mit einem zweiten Glasstabe herausgenommen und untersucht, so findet man an ihm keine oder fast keine Leukocyten. Diese Zellen haben sich nämlich mit fast mysteriöser Geschwindigkeit bereits an den Wänden der Gefässe angeheftet. Konsequenterweise liefern solche Präparate keinen Beweis für eine Verminderung der Leukocytenzahl.

Eine lange Reihe von diesbezüglichen Beobachtungen hat auf mich entschieden den Eindruck gemacht, dass im Kaninchenblute kein nennenswerther postmortaler Leukocytenzerfall stattfindet, und doch besitzt, wie bekannt, das Blutserum dieses Thieres ein ausgesprochenes bakterientödtendes Vermögen [1]).

Noch eine andere Methode, um einen Zusammenhang zwischen bakterientödtender Kraft des Serums und den Leukocyten zu prüfen, ist zu suchen, nämlich ob die erstere mit den letztgenannten variirt, d. h. mit anderen Worten, ob Blut, das viele Leukocyten enthält, ein Serum liefert, welches ein grosses bakterientödtendes Vermögen besitzt, und ob Blut, das nur wenige davon enthält, ein Serum gibt, welches den Bakterien nur sehr wenig schadet?

Die betreffenden Versuche habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Kanthack ausgeführt [2]) nach folgender Methode: Wenn $^1/_2$ bis 1 cc einer 14 Tage alten sterilisirten Kultur von Vibrio Metschnikovi in Kalbsfussbouillon in die Ohrvene eines Kaninchens eingespritzt wird, so entwickeln sich die folgenden Phänomene:

Einige Minuten nach der Einspritzung wird das Thier schläfrig, die Temperatur steigt rasch und erreicht innerhalb einer Stunde zuweilen schon 2 Grad über die Norm. Die Maximaltemperatur wird gewöhnlich $1^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden nach der Einspritzung erreicht. Nach dieser Zeit fängt sie allmählich zu sinken an, um nach 4 bis 6 Stunden wieder die Norm zu erreichen. Während der Zeit der Temperaturerhöhung findet eine Verminderung der Leukocytenzahl statt. Doch betrifft dies nur die grösseren Leukocyten, während die Zahl der kleineren Leukocyten (Lymphocyten) fast keine Veränderung aufweist, wogegen die grösseren Leukocyten oft während dieses Stadiums ganz verschwunden sind. Ungefähr 2—4 Stunden nach dem Temperaturmaximum tritt eine reichliche Leukocytose auf, die öfters ganz plötzlich anfängt. Zuweilen habe ich ein Trockenpräparat durchsucht, ohne auch nur ein einziges Exemplar der grösseren Leukocyten zu finden, wogegen ich $^1/_4$ Stunde später in einem weiteren Präparate in jedem Gesichtsfeld 50 bis 100 der grösseren Leukocyten gesehen habe. Zu dieser Zeit bemerkt man gewöhnlich

---

1) Es ist immerhin möglich, dass ein sehr schneller Zerfall einer andern Art von Leukocyten schon stattgefunden hatte, bevor ich meine ersten Trockenpräparate gemacht habe, d. h. einige Sekunden nachdem das Blut die Gefässe verlassen hatte. Aber ein solcher unbewiesener Zerfall kann niemals als Erklärung für meine Sache gelten.

2) „On the fever produced by injection of sterilized cultures of Vibrio Metschnikovi". (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. 1892. Mars.)

eine Veränderung in dem Aussehen und Verhalten des Kaninchens. Es ist nicht mehr schläfrig, sondern munter, läuft herum und entleert öfters viel Urin. Aehnliche Beobachtungen habe ich gemacht nach Einspritzungen anderer Mittel, welche die Leukocytose nach vorübergehender Abnahme der Leukocytenzahl erzeugen. Einmal hatte ich z. B. eine Einspritzung von Blutegelextrakt gemacht. Schon $^1/_4$ Stunde nach derselben bemerkte ich, dass das Thier wieder munter geworden war. Sofort untersuchte ich das Blut, und fand, dass die Leukocytose bereits eingetreten war, also nach einer sehr ungewöhnlich kurzen Frist. Nach grösseren Gaben von sterilisirten V. Metschnikovi-Kulturen erscheint das Fieber und die Leukocytose erst nach einer längeren Frist. Immer dauert die Leukocytose einige Tage, ja ich habe sie noch nach einer Woche fast unverändert gesehen.

Wie verhält sich nun aber das bakterientödtende Vermögen des Serums während dieser verschiedenen Stadien?

Wir haben gefunden, dass zu der Zeit, wo die Leukocyten aus dem Blute verschwunden sind, eine beträchtliche Verminderung der bakterientödtenden Eigenschaft eintritt, wogegen zur Zeit der Leukocytose eine grössere bakterientödtende Kraft des Serums vorhanden ist. Letztere kann bis 3mal so stark werden, als die des normalen Serums. Die Zunahme der bakterientödtenden Kraft ist aber durchaus nicht proportional der Zunahme der Leukocytenzahl.

Wenn man aber Serum von einem Kaninchen 48 Stunden nach dem ersten Auftreten der Leukocytose nimmt, so findet man eine bedeutende Zunahme der bakterientödtenden Kraft, die wohl proportional der Zunahme der Leukocytenzahl sein kann. Zum Beispiel haben wir in einem Versuche gefunden, dass das 48 Stunden nach der Leukocytose entnommene Serum 60mal so viele Bakterien (V. Metschnikovi) tödten konnte, als das Serum eines normalen Kaninchens.

Diese Thatsachen beweisen, dass die bakterienvernichtende Eigenschaft des Serums nicht einfach durch einen Zerfall der Leukocyten erklärt werden kann. Es ist aber möglich, dass dieselbe durch ein Absonderungsvermögen der Zellen bedingt sei, dass sie auf einen geeigneten Reiz (Berührung mit einem Gegenstande) eine drüsenartige Aktivität entfalten, mit anderen Worten, dass sie Alexine absondern. Die oben geschilderten Thatsachen geben Gelegenheit, diese Theorie zu prüfen, da, wenn dieselbe wahr ist, die Zellen bei der ersten Erscheinung der Leukocytose und 48 Stunden später eine sehr verschiedene Aktivität besitzen müssten. Man könnte wohl erwarten, ein Anzeichen davon unter dem Mikroskop sehen zu können.

Bevor wir diese Idee näher erörtern, werden wir erstens untersuchen, welche Zellen es im normalen Kaninchenblute gibt. Wenn man ein Trockenpräparat davon in möglichst dünner Schicht zunächst mit Eosin, dann mit Methylenblau färbt, so sieht man gewöhnlich drei Arten von Leukocyten darin. Erstens die Lymphocyten, deren tief gefärbte Kerne nur mit einer Spur von Protoplasma umgeben sind, zweitens etwas grössere Zellen, mit einem Zell-

kern und Protoplasma ohne Körnchen, die an eine kleine Makrophage erinnern. Drittens die wohlbekannten Eosinophilkörnchen-haltigen Zellen von Ehrlich. Diese Zellen sind gewöhnlich in überwiegender Zahl vorhanden, und nur diese verschwinden während des oben geschilderten Abnahmestadiums (der Leukocytenzahl) aus dem Blute, während bei Leukocytose fast ausschliesslich nur diese Zellen und an Zahl zunahmen. Es liegt nahe, daraus zu schliessen, dass nur diese Zellen mit der hypothetischen Alexinabsonderung zu thun haben können. Ehrlich, der zuerst diese Zellen und ihre Körnchen entdeckte, hat gesagt, dass diese Leukocyten das Aussehen von einzelligen Drüsen besitzen; über die Natur dieses Sekretes aber äussert er sich nicht. Die oben geschilderten Thatsachen brachten mich auf die Idee, dass vielleicht die eosinophilen Körnchen nichts anderes als die Muttersubstanz der Alexine seien, dass also diese körnchenhaltigen Zellen Alexine absondern, ähnlich wie die Zellen der Magenschleimhaut Pepsin erzeugen, und ferner, dass die eosinophilen Körnchen mit den ersteren, die letzteren mit den Zymogenkörnchen zu vergleichen seien. Wenn diese Theorie richtig ist, so könnte man erwarten, dass die Alexinabsonderung sich durch Verminderung der Körnchenzahl innerhalb der Leukocyten äussern müsste, ähnlich wie eine Verminderung der Körnchenzahl während der Absonderung in den Zellen der Speicheldrüse oder Pankreas stattfindet. Weiter könnte man erwarten, dass bei Thieren, deren Serum ein unbedeutendes bakterienverminderndes Vermögen besitzt, nur eine kleine extravasculäre Absonderung stattfinden sollte, während bei Thieren, deren Serum eine starke Wirkung auf Bakterien ausübt, man eine bedeutende Abnahme der Körnchenzahl in den Leukocyten nach der Gerinnung finden müsste.

Bei der Prüfung dieser Theorie stiess ich auf viele unerwartete Schwierigkeiten. Nichtsdestoweniger glaube ich, dass die Summe der Beobachtungen, die ich gemacht habe, den Beweis liefert, dass die Ehrlich'schen eosinophilen Zellen als Quelle des bakterienzerstörenden Vermögens des Blutserums zu betrachten seien.

Meine Beobachtungen lassen sich in zwei Reihen anordnen:

1) Versuche, die natürliche Absonderung durch Verminderung der Körnchenzahl zu beweisen.

2) Versuche, diese Absonderung künstlich zu vermehren.

## II.

## Versuche, die natürliche Absonderung der Alexine bei eosinophilen Leukocyten durch Verminderung der Körnerzahl während der Absonderung zu beweisen.

### a) Beobachtungen bei Kaninchen.

Ich benutzte folgende Methoden: Erstens liess ich, wie oben geschildert, Tropfen von Kaninchenblut zwischen zwei Deckgläser fliessen und stellte dieselben in einen Thermostaten bei 37,6°. Nach verschiedenen Intervallen wurden die Deckgläser von jedem Paar getrennt und die Blutschicht bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Um die eosinophilen Körnchen zu zeigen, wurden sie folgendermassen gefärbt: Das Präparat wurde während einiger Minuten in eine gesättigte alkoholische Eosinlösung gesetzt bei einer Temperatur von ungefähr 60°, dann mit Brunnenwasser schnell gewaschen und mit Fliesspapier getrocknet. Hierauf wurde es auf einer Metallplatte während einiger Sekunden (ca. 120°) erhitzt und dann in einer halbgesättigten Lösung von Methylenblau ungefähr eine halbe Minute lang gefärbt, hierauf in fliessendem Wasser schnell gewaschen, getrocknet und in Kanadabalsam auf den Objektträger gesetzt. Diese Methode, die als Modifikation der Ehrlich'schen zu betrachten ist, hat mein Freund, Herr Dr. Kanthack, entdeckt. Man kann ganz leicht mit ihr die eklatantesten Resultate erzielen.

Für diese Versuche habe ich nicht nur normale Kaninchen benutzt, sondern auch Kaninchen, bei welchen eine Leukocytose durch sterilisirte V. Metschnikovi-Einspritzungen hervorgerufen worden war. Auch habe ich möglichst schnell Blutpräparate gemacht von direkt aus der Ohrvene genommenem Blute. In diesen Präparaten sieht man fast immer die eosinophilen Körnchen in den Zellen um die Kerne herum gelagert. Nur ausnahmsweise erblickt man in einigen Zellen die Körnchen in eine Gruppe dicht neben einander auf einer Seite der Zelle zusammengepresst. Gewöhnlich sind auch die Zellen dicht mit Körnchen gefüllt und nur in einigen mehr oder minder pathologischen Zuständen des Thieres sind in einigen Zellen nur etwa ein halbes Dutzend Körnchen zu sehen. Macht man das Präparat auf andere Weise, trocknet es erst eine Viertelstunde, nachdem das Blut aus der Ohrvene genommen war, so sieht man dieselben Erscheinungen. Die Zellen sind mit Körnchen erfüllt, die dasselbe Aussehen besitzen, von denen aber einige in Fibrinfäden eingelagert sind. Nimmt man aber ein solches Präparat erst nach einer halben Stunde aus dem Thermostaten heraus und trocknet es, so sieht man nicht etwa als Ausnahme, sondern als Regel die Körnchen an einer Stelle am Rande der Zelle gelagert. Zuweilen ist die Mehrzahl der Körnchen in einem Pseudopodium-ähnlichen Ansatz des Zellprotoplasmas enthalten. Eine Abnahme der Körnchenzahl aber ist nur schwer unter diesen Umständen zu beweisen. Diese Erscheinungen findet man im Blute, in welchem die Leukocytose erst kürzlich hervorgerufen worden war, und zwar am besten in solchen Zellen, welche von dem Deckglase am innigsten berührt werden, wogegen die Zellen, welche in der Mitte eines Fibrinfadens gebettet sind, kaum verändert erscheinen, wie ebenfalls die Zellen am Rande des Präparates, die wahrscheinlich im Thermostaten schon etwas getrocknet sind, keine solchen Veränderungen zeigen.

Wenn man aber ähnliche Präparate darstellt aus Kaninchenblut, in welchem die Leukocytose schon 48 Stunden gedauert hat, so sieht man diese Veränderungen viel besser ausgesprochen und klarer. Nach einer viertel bis halben Stunde findet man die Körnchen nicht nur an einer Stelle gelagert, sondern auch nur in einer ganz kleinen Zahl und zu einer kleinen Gruppe zusammengepresst. Viele Körnchen sind geschwunden, wahrscheinlich gelöst, und man hat hier die Anzeichen einer erhöhten extravasculären Absonderung. Natürlich zeigen ähnliche

Präparate frisch angefertigt (das heisst mit direkt aus der Ohrvene genommenem Blut) keine solche Absonderung, vielmehr ist jede Zelle mit Körnchen wie im normalen Zustande erfüllt.

Resumé: In Kaninchenblut, das Leukocytose enthält, beobachtet man Folgendes:

1) Bei frisch erzeugter Leukocytose ist nur eine Spur von Absonderung der eosinophilen Körnchen zu sehen und das Serum besitzt nur ein mässiges bakterientödtendes Vermögen.

2) Bei älterer Leukocytose findet die extravasculäre Absonderung schnell und kräftig statt und ein sehr starkes bakterientödtendes Vermögen ist zu finden. (Schluss folgt.)

---

# Zur Bakteriologie der Lepra.

Von

Dr. N. N. Wnukow.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität zu Kasan.]

Nachdem die Leprabacillen entdeckt worden waren, haben einige Forscher dieselben auf verschiedenen künstlichen Substraten zu kultiviren versucht. Die ersten Versuche in dieser Richtung machte Armauer Hansen[1]). Er brachte in eine Mischung von Gelatine und Blutserum kleine Stückchen Lepraknoten, und bemerkte bei 36—39° C schon nach 4 Tagen eine bedeutende Wucherung der Stäbchen. Wie aus der Beschreibung und aus den Zeichnungen des Autors zu sehen ist, bestanden seine Kulturen aus der Grösse und Form nach verschiedenen Stäbchen; unter ihnen kamen auch Körnchengruppen vor. Alle diese Stäbchen hält Armauer Hansen für lepröse und die Körnchen für ihre Sporen. Die gewonnenen Mikroben verflüssigten das Blutserum nach 7 Tagen und liessen sich leicht von einer wässerigen Lösung von Methylenblau färben. Der nächste Forscher, A. Neisser[2]), hält die Arbeit seines Vorgängers wegen ungenügender Genauigkeit der Untersuchungsmethoden, deren sich derselbe bediente, für nicht beweisend. Auf Grund seiner Untersuchungen bestreitet Neisser, dass die Leprastäbchen die Methylenblaufärbung anzunehmen im Stande sind, und weist daraufhin, dass seine Versuche, Leprastäbchen zu kultiviren, weit erfolgreicher waren. Er bestreute gekochte Hühner- und Enteneier und geronnenes Blutserum mit Stückchen von Lepraknoten und erhielt nach 3 Wochen Kulturen in der Form von sehr schmalen Ränderchen rings um die bestreuten Stückchen. Da er sich einer vollkommeneren Untersuchungsmethode bedient hatte, so konnte er sich überzeugen, dass diese Kulturen in der That aus Leprabacillen bestanden. Blutserum wurde von den-

1) Virchow's Arch. Bd. XC. 1882. p. 542.
2) Virchow's Arch. Bd. CIII. 1886. p. 355.

selben nicht verflüssigt. Eine weitere Uebertragung dieser Kulturen auf Nährsubstrate gelang ihm nicht.

Bordoni-Uffreduzzi[1]) erklärt den scheinbaren Erfolg A. Neisser's nicht durch das Wachsen der Stäbchen, sondern durch ihr Hinabgleiten von den erweichten Stückchen in Folge des langen Stehens im Thermostaten. Er behauptet, dass man Kulturen aus den Hautknoten Lepröser nicht erhalten kann, da sich andere Mikroben entwickeln, z. B. der Staphylococcus pyogenes albus. Erst als Bordoni-Uffreduzzi zur Impfung das Knochenmark eines an der Lepra Gestorbenen benutzte, erhielt er eine reine Kultur der Leprastäbchen. Die erste Kultur wurde auf einem festen Glycerinpeptonblutserum nach 7 Tagen bei 33—35° C gewonnen. Sie hatte das Aussehen knotenartiger Kolonieen, die längs der Impfungslinie gelagert waren. Diese Kolonieen hatten unregelmässige Konturen und eine leicht gelbliche Farbe. Auf Glycerin-Agar-Agar übertragene Theilchen dieser Kultur entwickelten sich ähnlich denen auf Blutserum. Zur Färbung der Stäbchen aus den Kulturen bediente sich Bordoni-Uffreduzzi des Fuchsins, einer Gentianalösung in Anilinwasser mit Entfärbung durch Alkohol, des Koch-Ehrlich'schen und des Gram'schen Verfahrens mit Entfärbung durch ungesäuerten Alkohol, und gelangte zu dem Schlusse, dass die von ihm kultivirten Leprastäbchen zu den Farbstoffen sich gleich den Tuberkelstäbchen verhalten. Letztere können von Leprastäbchen nach Bordoni-Uffreduzzi nur dadurch unterschieden werden, dass die Leprastäbchen an einem oder beiden Enden verdickt sind. An den meisten Stäbchen seiner Kulturen war nämlich eine solche Verdickung der Enden zu sehen.

Beaven Racke[2]) endlich erhielt bei seinen zahlreichen Aussaatversuchen mit Stückchen aus verschiedenen Organen Lepröser auf den Nährsubstraten entweder weisse oder gelbe Kulturen. Bei mikroskopischer Untersuchung fanden sich entweder Mikrokokken oder Stäbchen, jedoch nicht lepröse vor. Dieser Autor benutzte ferner die Leprastäbchen enthaltende Erde aus den Gräbern Lepröser. Bei Bestreuen künstlicher Nährsubstrate mit dieser Erde erhielt er keine Vermehrung der Leprastäbchen.

Noch vor dem Erscheinen der Arbeit Beaven Racke's begann ich, Kulturversuche mit Leprastäbchen anzustellen. Meine Versuche dauerten vom Dezember 1890 bis zum April 1891. Zur Impfung dienten als Nährsubstrate: Fleischpepton-Agar-Agar, Glycerinfleischpepton-Agar-Agar, Fleischpeptongelatine, Fleischbouillon, festes Blutserum vom Menschen und öfters von Ochsen. Letzteres wurde entweder im reinen Zustande oder mit Glycerin oder mit Glycerinpepton, Traubenzucker und Kochsalz oder endlich ohne Glycerin, jedoch mit Pepton, Traubenzucker und Kochsalz verwandt. Das in Probirgläschen gegossene Blutserum wurde gewöhnlich täglich einer Temperatur von + 58° C im Verlaufe von 6 Tagen ausgesetzt, hierauf geronn es in geneigter Lage bei + 70° C und wurde auf 3 Tage in einen

1) Zeitschrift für Hygiene. 1888. Bd. III.
2) Berl. klin. Wochenschr. 1891. p. 25 u. 26.

Thermostaten gestellt. Die Probirgläser, in denen man unter solchen Bedingungen keine Kolonieen von Mikroben wahrnahm, wurden zur Aussaat benutzt. Die Impfungen auf die genannten Substrate wurden mit den nothwendigen antiseptischen Vorsichtsmassregeln ausgeführt. Zur Impfung dienten frisch ausgeschnittene Stückchen aus Leprakoten der Haut von Kranken, der Inhalt dieser Knoten, der Inhalt des Pemphigus leprosus und nach dem Tode eines der Kranken das Knochenmark und Milzgewebe. Die nach der Impfung zurückgebliebenen Gewebe wurden bakteriologisch untersucht, wobei bei ihnen stets nur Leprastäbchen vorgefunden wurden. Nach der Impfung wurden die Probirgläser im Thermostaten bei + 37,5° C gehalten; nur die, welche Gelatine enthielten, blieben bei gewöhnlicher Zimmertemperatur. Um Kulturen auf anaërobem Wege zu erhalten, bediente ich mich nur zweier Verfahren: des Buchner'schen mit Pyrogallolsäure und des Fraenkel'schen mit Wasserstoff. Die besäten Probirgläser wurden einige Tage bis 2 Monate im Thermostaten gehalten. Meistentheils entwickelte sich auf Blutserum eine weisse Kultur, welche bei mikroskopischer Untersuchung sich als Staphylococcus pyogenes albus erwies, oder aber eine bei durchfallendem Lichte durchsichtige und beim auffallenden Lichte leicht gelblich-grauliche. Diese letztere Kultur bestand aus sehr dünnen und kurzen Stäbchen, die bei spezifischer Färbung der Leprastäbchen eine Entfärbung nicht zuliessen. Auf Agar-Agar verliert sie ihre Durchsichtigkeit und nimmt eine vollständig hellgelbe Farbe an. In einigen Probirgläsern entwickelten sich ungeachtet des grossen Zeitraums keine Mikroben. Bei Anwendung der spezifischen Färbung für Leprabacillen fand ich sie zwar in genannten Kulturen mitten unter fremden Mikroben, doch immer in geringer Zahl und dabei ausschliesslich nur dann, wenn ich zur Untersuchung ein dem besäten Material naheliegendes Stückchen der Kultur nahm. Doch als ich auf ein frisches Substrat einen Theil der Kultur, in dem auch Leprastäbchen gefunden wurden, übertrug, konnte ich in der neu erhaltenen Kultur von fremden Mikroben keinmal die Anwesenheit von Leprastäbchen nachweisen. Dieser Umstand zwingt mich, anzunehmen, dass die von mir in den Kulturen mitten unter anderen Mikroben angetroffenen Leprastäbchen einfach aus den leprösen Knotenstückchen in Folge ihrer Erweichung frei geworden waren und dass sie auf den aufgezählten künstlichen Nährsubstraten ausserhalb des menschlichen Organismus nicht wucherungsfähig sind, trotzdem J. Eisenberg[1]) die Kulturen der Leprabacillen als schon erhaltene beschreibt. Eine ausführliche Mittheilung meiner Versuche mit Kultivirung der Leprastäbchen wird gleichzeitig mit den Resultaten der Impfung von Lepra auf Thiere und der Untersuchung der Lokalisation der Leprastäbchen in den Geweben des Menschen in einer besonderen Arbeit erscheinen.

Kasan, 2. Oktober 1892.

1) Bakteriologische Diagnostik. Hamburg und Leipzig 1891. p. 241.

# Neue Mikrogaslampen als Sicherheitsbrenner.

D. R. Pat. No. 61 760 (Patent Porges).

Von

**P. Altmann**

in

Berlin.

Vorliegende Erfindung bezweckt in erster Linie einen billigen und doch sicheren Ersatz für die bekannten Koch'schen Sicherheitslampen zu liefern. Sie sollte eigentlich ausnahmslos überall im Gebrauch sein, wo es gilt, Thermostate, Wärmeschränke etc. andauernd auf einer bestimmten niedrigen Temperatur zu erhalten. Die Gefahren, welche entstehen können, wenn durch irgend einen Zufall die Flamme erlischt und dann unverbranntes Gas ausströmt, wie Explosionen, Vergiftung etc., sind hinlänglich bekannt, als dass sie noch besonders hervorgehoben werden müssten. Die Lampen, welche bis dahin zum automatischen Abschluss dienten, waren sehr theuer und auch nicht absolut verlässlich, weil sowohl die Spiralfeder, als auch der Metallhahn, welche den Abschluss bewirken, zuweilen den Dienst versagen können, wenn sie nicht immer sehr sauber behandelt werden. Die neuen Patentmikrogaslampen haben beide erwähnten Nachtheile nicht. Der Abschluss des Gases nach dem Erlöschen der Flamme wird hier in wenigen Sekunden erzielt, ein Versagen ist ausgeschlossen, weil der Abschluss direkt innerhalb des Brenners bewirkt wird.





Fig. I.

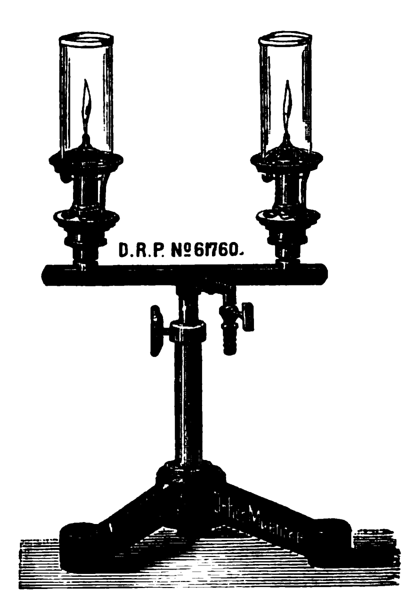



Fig. II.

Fig. I zeigt einen einflammigen Mikrobrenner, wie er für ganz kleine Thermostate, und Fig. II einen zweiflammigen Brenner, wie er für gewöhnliche Brutschränke ausreichend ist. Um den Brenner zu entzünden, erwärmt man mit einem Streichholz oder dergl. den untersten Theil der Schleife bei *A* einige Sekunden lang, worauf die Entzündung des Brenners augenblicklich erfolgt. Durch die Erwärmung des schleifenartigen Rohres entsteht nämlich eine Dampfspannung, welche sich mit hydraulischem Druck auf eine Metallmembran überträgt, die den Gaszutritt öffnet und so lange offen erhält, bis die Flamme erlischt. Sobald die Flamme nun durch irgend einen Zufall erlischt, lässt auch die Temperatur des metallenen schleifenartigen Rohres nach, der hydraulische Druck wird aufgehoben und der Gaszutritt ist wieder verschlossen. Die Brenner werden von der Firma Dr. Rob. Muencke, Berlin NW., gefertigt; eine einflammige Heizvorrichtung kostet 9 M., eine zweiflammige 17,50 M.



Fig. III.

Berlin, 9. November 1892.

---

Erwiderung
auf die Anmerkungen Petruschky's zu meiner Arbeit

# Ueber Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen.

Von
Professor von Sommaruga
in
Wien.

Wie ich aus der mir gestern zugekommenen No. 17 dieses Centralblattes ersehe, hat Petruschky gelegentlich eines Referates über meine in der Zeitschrift f. Hygiene u. Infektionskr. (Bd. XII. 1892. Heft 3) veröffentlichte I. Mittheilung über Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen „einige nicht unerhebliche Fehler“ in gewissen von mir gezogenen Schlüssen gefunden, und sehe ich mich genöthigt, auf die „Anmerkung“ des Herrn Referenten einige Worte zu erwidern.

Dass Petruschky's Resultate bezüglich Alkali- resp. Säureproduktion von Mikroorganismen nur für den von ihm gewählten und für keinen andern Nährboden giltig sind, habe ich nie in Zweifel gezogen, vielmehr p. 280 ausdrücklich betont; ebenso hätte Petruschky es nicht nöthig gehabt, mich auf die Bedeutung des Milchzuckers in seiner Lackmusmolke zu verweisen, da ich dieselbe p. 282 selbst eingehend erörtert habe. Charakteristische Unterschiede in den Stoffwechselprodukten zum Zwecke der Differentialdiagnose einander ähnlicher Mikroorganismen zu suchen, wie Petruschky solche zu finden bestrebt war, lag mir ferne; Beweis dafür die Einleitung in

meiner Arbeit. Hätte Petruschky seine Resultate über Stoffwechselprodukte in den gewöhnlichen Nährböden veröffentlicht, so hätte ich natürlich keine Ursache gehabt, die vielen diesbezüglichen Versuche anzustellen; nachdem er dies aber aus nicht mitgetheilten Gründen unterlassen hat, sind die von mir gefundenen Werthe eine Vermehrung unserer diesbezüglichen Kenntnisse und für die Beurtheilung gewisser Fragen auch von einiger Bedeutung. Wenn Petruschky eine Nebeneinanderstellung seiner und meiner Resultate für einen „Fehler“ meinerseits hält, so kann ich mich über diesen Vorwurf ruhig hinaussetzen. — Was den möglichen Zusammenhang zwischen den von Petruschky in Molke beobachteten Stoffwechselprodukten und den bei der Geisselfärbung nach Loeffler erforderlichen Zusätzen von Alkali resp. -Säure zu den Beizen angeht, so genüge Folgendes: Typhusbacillen produziren in Molke Säure, offenbar durch Spaltung des Milchzuckers; auf Agar Alkali, weil kein Zucker zugegen. Ist nun Alkali zur Beize erforderlich, so könnte dies nur zur Neutralisation gebildeter Säure, nicht aber zur Neutralisation der Fähigkeit, Säure zu bilden, nothwendig sein; ein gebildetes Produkt kann neutralisirt werden, die Neutralisation der ererbten Fähigkeit, Säure zu bilden, ist mir unverständlich. — Den Vorwurf, damit einen „erheblichen Fehler“ begangen zu haben, dass ich die alkalischen Stoffwechselprodukte schlechtweg als „Ptomaïne“ bezeichnet habe, kann ich auch ruhig hinnehmen, da für mich „Ptomaïne“ in richtiger etymologischer Bedeutung des Wortes ein Kollektivname für auf todtem Nährsubstrate gebildete Produkte ist. So lange für die so ungemein schwer zu fassenden Eiweisskörper, inklusive der diesen z. Th. so nahestehenden Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen bald mehr Bezeichnungen in Gang gebracht werden, als individualisirte Verbindungen rein gewonnen werden können, ist es sicher besser, von einer Systematik dieser ganzen Klasse von Körpern abzusehen; der Name „Ptomaïne“ hat somit derzeit noch keine schärfere Definition, als viele ähnliche. Brieger's rein dargestellte, theils giftige, theils ungiftige Ammoniakabkömmlinge werden allgemein als „Ptomaïne“ bezeichnet; warum soll es somit ein so „erheblicher Fehler“ sein, derzeit noch nicht rein dargestellte Zerfallsprodukte des Eiweises vorläufig wenigstens nicht ebenso zu nennen?

Schliesslich nur die eine Bemerkung noch. Ich werde auf etwaige Erwiderungen Petruschky's jetzt wenigstens keinenfalls antworten, da ich es für viel wichtiger halte, Versuche, und zwar viele Versuche zu machen und dann erst wieder über die einschlägigen Fragen zu diskutiren; das ist der Sache an sich gewiss förderlicher. Dazu gehören aber günstigere Arbeitsverhältnisse und mehr Zeit, als mir gegenwärtig zu Gebote stehen; es wird somit noch eine Weile dauern, bis ich auf dieses Thema werde zurückkommen können.

Wien, 15. November 1892.

# Referate.

---

**Ward, Marshall H.**, On the characters, or marks, employed for classifying the Schizomycetes. (Annals of Botany. 1892. April.)

Bei der schnellen Entwickelung, welche die Bakterienkunde in den letzten Jahren genommen hat, ist es ausserordentlich verdienstvoll, einmal einen Rückblick über die erlangten Resultate zu geben, und zu zeigen, welche Bahnen die Wissenschaft eingeschlagen hat. Dadurch werden nicht blos die Ziele vorgesteckt, welche in der nächsten Zeit als erreichbar zu bezeichnen sind, sondern es werden auch manche Bestrebungen, die sich geltend gemacht haben, als verfehlt und schädlich erwiesen. Ward unternimmt es in der vorliegenden Arbeit, uns eine Geschichte der Systematik der Schizomycetenkunde vorzuführen, er zeigt, was man bisher in der Erkenntniss des natürlichen Zusammenhanges dieser kleinsten Lebewesen geleistet hat und deutet zugleich an, wie wir auf Grund exakter Untersuchungen und Beobachtungen weiter kommen können.

Bis vor etwa 25 Jahren war die Bakteriologie nur für Botaniker ein Gegenstand des Interesses, die angewandte Methodik ging nur darauf aus, die Morphologie zu erforschen und kümmerte sich wenig um das physiologische Verhalten dieser Pilze. Diese Art der Behandlung hat vollständig Schiffbruch gelitten, seitdem sich in botanischen Kreisen immer mehr die Meinung geltend gemacht hat, dass mit einer einseitigen morphologischen Behandlung nicht weiter zu kommen sei. Seit der Einführung der Gelatinekulturen und der Erkenntniss der grossen Wichtigkeit der Bakterien für die Medizin ist das gerade Gegentheil eingetreten; das Hauptgewicht, eine Spezies zu erkennen, beruht jetzt auf ihrem Verhalten gegen das Nährsubstrat, gegen Färbungen u. s. w.

Dass diese rein physiologische Methode an grossen Mängeln leidet, ist von Botanikern längst anerkannt; daher die Sterilität auf dem Felde der Bakterienkunde auf rein botanischem Gebiete. Ehe nicht beide Arten der Forschung mit einander verquickt werden, wird kaum an ein erspriessliches Resultat zu denken sein.

So stehen sich denn auch auf dem Gebiete der Systematik Systeme gegenüber, welche auf rein morphologischer Grundlage beruhen und solche, welche die physiologischen Momente in den Vordergrund treten lassen.

Cohn war der erste, der es unternahm, auf Grund seiner Forschungen über die Schizophyten ein System (1875) aufzustellen, das die gesammten Spaltalgen und Spaltpilze umfasste. Dieser erste bedeutende Versuch, der allerdings jetzt nur historisches Interesse bietet, gründete sich lediglich auf morphologische Momente. Als eine Fortbildung dieses Systems kann die tabellarische Uebersicht angesehen werden, welche Winter (1881) in der Rabenhorst-

schen Kryptogamenflora gegeben hat. Bedeutender ist der Versuch van Tieghems 1884; die Haupteintheilung ergibt sich daraus, ob die Zellen sich in einer, zwei oder drei Richtungen theilen. Das System mag hier Platz finden:

1) Theilung nur in einer Richtung. Fäden oder Anhäufungen von Theilstücken.
  a) Einfache Formen.
    A. Ohne Scheiden.
      I. Kleine, kugelige Zellen, frei oder in schleimiger Masse eingebettet: Micrococcus.
      II. Zellen in einer Richtung verlängert, frei.
        * Stäbchen kurz und alle frei: Bacterium.
        ** Stäbchen länger, häufig reihenweise: Bacillus.
        *** Fäden: Leptothrix.
      III. Zellen spiralig.
        * Kurze, kommaartig gebogene Stäbchen: Vibrio.
        ** Längere und spiralig gekrümmte Stäbchen: Spirillum.
        *** Noch länger und mit zahlreichen Windungen: Spirochaete.
    B. Mit Scheide.
      I. Ohne Verzweigungen: Crenothrix.
      II. Mit falschen Verzweigungen: Cladothrix.
  b) Kolonieen irgend welcher Art bildend.
    A. Ohne Scheide.
      I. Micrococcus-artige Zellen: Punctula.
      II. Stäbchenförmige Zellen: Polybacteria.
    B. Mit Scheide.
      I. Micrococcus-artige Zellen: Ascococcus.
      II. Stäbchenförmige Zellen: Ascobacteria.
      III. Spiralige Zellen: Myconostoc.
2) Theilung in zwei Richtungen: Merista.
3) Theilung in drei Richtungen: Sarcina.

Etwas abweichend ist das System von Flügge 1886, der die Form der Zellen als Haupteintheilung nimmt. Aehnlich, nur mehr durchgearbeitet ist dasjenige von Hueppe 1886 mit späteren Verbesserungen. Hier ist ausser auf die Form der Zellen ein Gewicht auf die Art des Wachsthums, ob einzeln oder in Kolonieen etc., gelegt. Den Abschluss nach der rein morphologischen Seite hin bringen endlich die Systeme von Zopf 1885 und de Toni und Trevisan 1889. Beide Systeme berücksichtigen, um die Stellung einer Gattung zu entscheiden, alle Entwickelungszustände, sowohl vegetative wie fruktifikative, und nähern sich dadurch am ehesten den Ansprüchen, die an ein sogenanntes natürliches System zu stellen sind. Der Fehler allerdings, dass das physiologische und pathologische Verhalten, das bei den Schizomyceten so charakteristisch ist, nicht genügend berücksichtigt worden ist, zeigt sich hier am deutlichsten. Namentlich bei letzterem System sind in Folge mangelnder Kenntniss der Entwickelungsgeschichte eine solche Menge „fauler" Gattungen untergebracht, dass dadurch der Faden des Systems fast ganz verloren geht.

Die letzten Systeme, die aufgestellt worden sind, gehen von praktischen Gesichtspunkten aus. Da das schnelle Erkennen der Bakterien für den Mediziner von grosser Wichtigkeit ist, so sollen sie hauptsächlich dem Zwecke dienen, auf Grund unserer heutigen Methodik der Züchtungen ein leichtes und sicheres Bestimmen der Bakterien zu ermöglichen. Es liegt auf der Hand, dass ein natürliches System und ein solches System zum Bestimmen strikte Gegen-

sätze sind. Derartige Systeme sind deshalb bequem, aber wissenschaftlich, wenn wir den streng botanischen Massstab anlegen, sind sie nicht. Da es wünschenswerth ist, wenn eine solche Tabelle auch weiteren Kreisen, die sich mit praktischer Bakteriologie beschäftigen, zugänglich gemacht wird, so mögen hier beide Systeme Platz finden:

## System von Miquel 1891.

I. Aërobische Formen, wachsend
- bei 20° C . . . . . . . Sectio A
- nur bei über 20° C . . . „ B
- „ „ „ 40° C . . . „ C

II. Anaërobische Formen, wachsend
- bei 20° C . . . . . . . Sectio D
- nur bei über 20° C . . . „ E
- „ „ „ 40° C . . . „ F

Jede einzelne Sektion theilt sich nun in folgende Tribus: z. B. Sektio A, aërobisch bei 20° C wachsend

| | | |
|---|---|---|
| a) Kokken . . . | Pathogen . . . | Tribus I |
| | Zymogen . . . | „ II |
| | Saprogen . . . | „ III |
| b) Fäden . . . . | Pathogen . . . | „ IV |
| | Zymogen . . . | „ V |
| | Saprogen . . . | „ VI |
| c) Spirillen . . . | Pathogen . . . | „ VII |
| | Zymogen . . . | „ VIII |
| | Saprogen . . . | „ IX |
| d) andere Zellformen | Pathogen . . . | „ X |
| | Zymogen . . . | „ XI |
| | Saprogen . . . | „ XII |

Diese 12 Tribus werden nun jeder in gleicher Weise weiter in Gruppen getheilt. Also: Sektio A Tribus I:

* In gewöhnlicher Nährgelatine wachsend
- † Kolonieen weiss oder grau
  - § Gelatine verflüssigend . . . . Gruppe 1
  - §§ Gelatine nicht verflüssigend . . „ 2
- †† Kolonieen gelb oder grüngelb
  - § Verflüssigend . . . . . . . . „ 3
  - §§ Nicht verflüssigend . . . . . „ 4
- ††† Kolonieen roth oder röthlich
  - § Verflüssigend . . . . . . . „ 5
  - §§ Nicht verflüssigend . . . . . „ 6

** Nicht in gewöhnlicher Nährgelatine wachsend
- † In alkalischer Gelatine wachsend
  - § Kolonieen weiss oder grau
    - α) Verflüssigend . . . . . . Gruppe 7
    - β) Nicht verflüssigend . . . „ 8
  - Die übrigen Gruppen 9—12 wie 3—6.
- †† In saurer Gelatine wachsend
  - Gruppen 13—18 wie 1—6.
- ††† In Blutserum wachsend . . . . „ 19
- †††† In Fleischbrühe wachsend
  - § Trübung erregend . . . . . „ 20
  - §§ Niederschlag erregend . . . . „ 21
  - §§§ Hautbildend . . . . . . . . „ 22
- ††††† In animalischen, nicht durch Hitze sterilisirten Dekokten wachsend
  - Gruppe 23—25 wie 20—22.
- †††††† In vegetabilischen, nicht durch Hitze sterilisirten Dekokten wachsend
  - Gruppe 26—28 wie 20—22.
- ††††††† In mineralischen Lösungen wachsend
  - Gruppe 29—31 wie 20—22.

Nachdem bisher für jede einzelne Sektion, Tribus und Gruppe nur physiologische Momente zur Eintheilung benutzt waren, wird jetzt jede einzelne von den 31 Gruppen wie folgt weiter getheilt nach mikroskopischen Charakteren:

° Monococcus
Kolonieen weiss
" grau
" irisirend
°° Diplococcus
Kolonieen kugelig
" scheibenförmig
" lamellenartig
°°° Streptococcus
Kolonieen punktförmig
" mit Verlängerungen
" unregelmässig
°°°° Tetracoccus
Kolonieen strahlenförmig
" beweglich
" amoeboid
°°°°° Sarcina
Kolonieen ganz undurchsichtig
" durchscheinend
" konzentrisch gezont

Man sieht, dass dieses System in bewundernswerther Weise als rein schematische Bestimmungstabelle dienen kann. Es wird deshalb für die Praxis von grosser Bedeutung werden.

Endlich sei noch das letzte System von Woodhead 1891 angeführt. Nicht so schematisch wie das Miquel'sche, trägt es doch ebenfalls den Fehler der physiologischen Einseitigkeit an sich.

I. Micrococcus
A. Auf Gelatine wachsend, sie nicht verflüssigend
a) Kolonieen weiss
* Kolonieen klein, nicht zusammenfliessend, kümmerlich wachsend
Streptococcus pyogenes, erysipelatosus, pyogenes malignus etc.
** Kolonieen zusammenfliessend, üppig wachsend
§ Kokken unregelmässig angeordnet
Micrococcus candicans, ureae
Staphylococcus cereus albus
§§ Kokken zu 2 (Diplococcus)
Diplococcus lacteus faviformis, albicans amplus etc.
§§§ Kokken Sarcina-artig angeordnet
Micrococcus tetragenus
b) Kolonieen gelb
* Kolonieen oberflächliche Tropfen bildend
Staphylococcus cereus flavus
Sarcina lutea
** Kolonieen in Form niederschlagsartiger Massen
Micrococcus versicolor
c) Kolonieen roth
Micrococcus cinnabarinus roseus etc.
d) Kolonieen schwarz
Schwärze „Torula" (kein Schizomycet!)
B. Gelatine verflüssigend
a) Kolonieen weiss
Staphylococcus pyogenes albus
Micrococcus ureae liquefaciens
Sarcina alba etc.

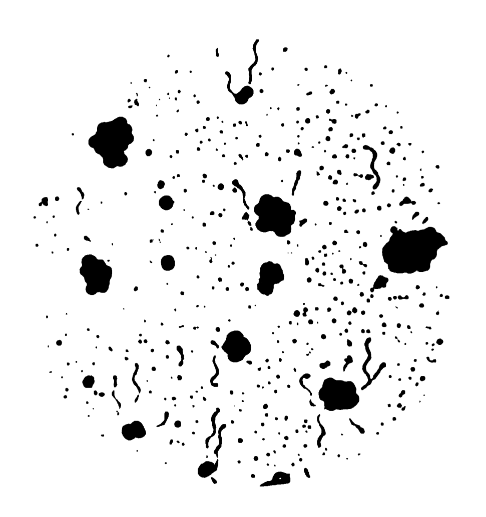


Fig. II

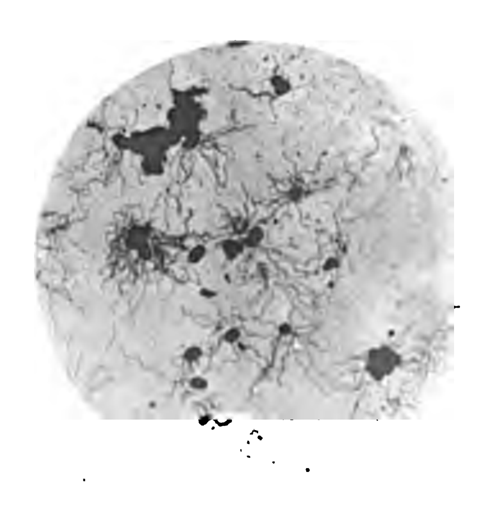
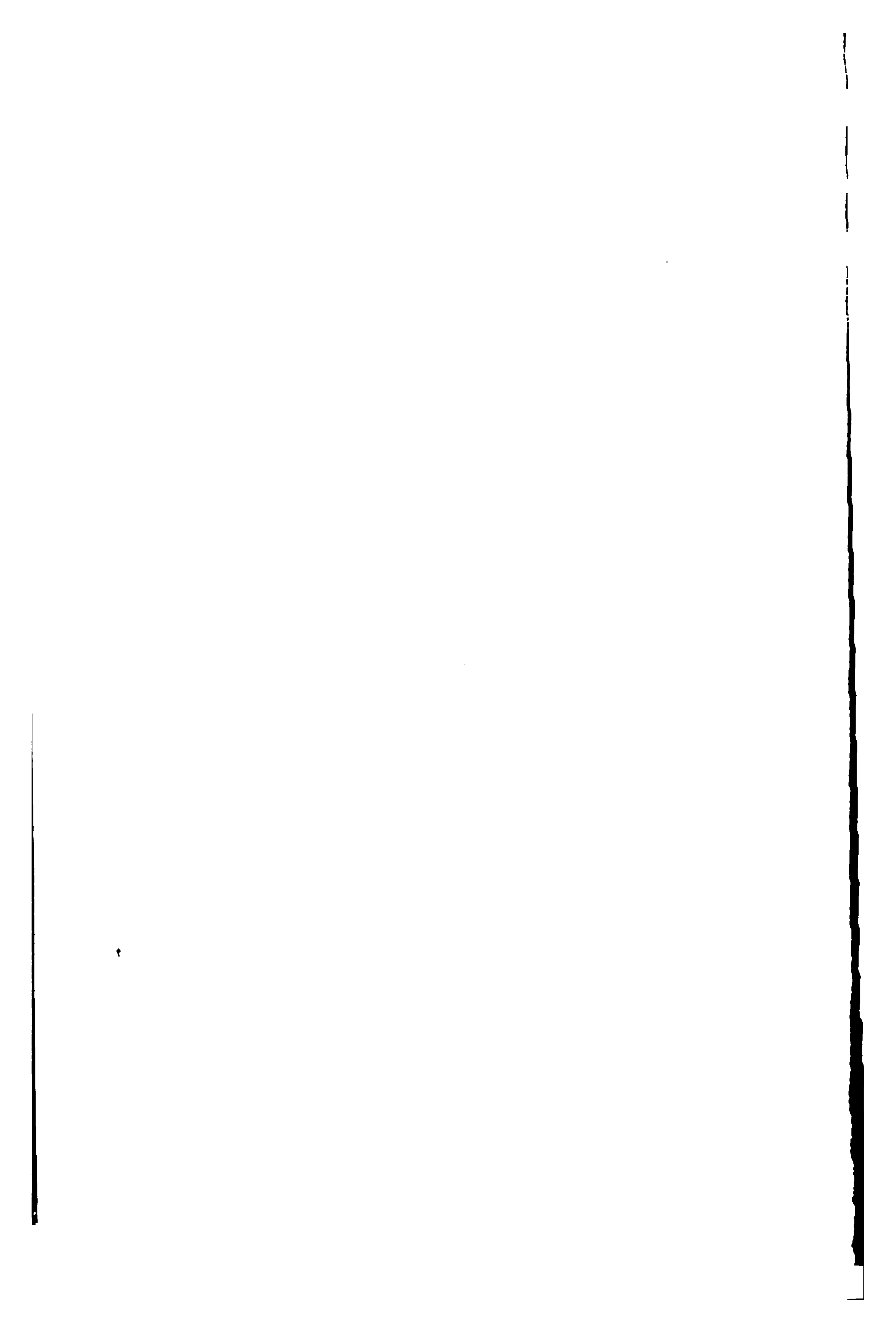


Fig. I

Luksch phot.

Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Verlag von Gustav Fischer, Jena.



b) Kolonieen gelb
  * Verflüssigung langsam und unvollständig
    Micrococcus flavus dissidens
  ** Verflüssigung vollständig
    § Kolonieen nur in der Mitte des verflüssigten Theils
      Staphylococcus pyogenes aureus
    §§ Kolonieen in der Mitte und an der Peripherie des verflüssigten Theils
      Micrococcus radiatus, flavus liquefaciens etc.

C. Wachsthum bei 22° C in Gelatine nicht sichtbar
  Diplococcus intracellularis meningitidis
  Micrococcus pyogenes tenuis etc.

II. Bacillus

Nährgelatine nicht verflüssigt

a) Kolonieen weiss, die Gelatine in der Nähe nicht färbend
  * Kolonieen kleine, durchscheinende Tröpfchen auf Plattenkulturen
    Bacillus cholerae gallinarum, septicus agrigenus etc.
  ** Kolonieen farblos, dünne Fädchen auf Plattenkulturen bildend
    § Geruchlos
      Bacillus acidi lactici, typhosus (Eberth)
      Bacterium coli commune etc.
    §§ Deutlich riechend
      Bacillus ureae, pyogenes foetidus etc.
  *** Kolonieen weisse fingernagelartige Vorsprünge auf Plattenkulturen bildend
    § Kolonieen mikroskopisch klein, mit granulirtem Rand
      Bacterium pneumoniae etc.
    §§ Kolonieen mit glatten Rändern
      Bacterium lactis aërogenes etc.
  **** Kolonieen unregelmässig verzweigt, nicht scharf umschrieben
    Bacterium Zopfii.

b) Kolonieen farblos, Nährgelatine in der Nähe gefärbt
  * Färbung grünlich
    Bacillus erythrosporus etc.
  ** Färbung blau oder graubraun
    Bacillus cyanogenus
  *** Färbung violett
    Bacillus janthinus

c) Kolonieen weissgelb
  Bacillus der septischen Pneumonie

d) Kolonieen gelb
  Bacillus luteus, fuscus etc.

B. Nährgelatine verflüssigend

a) Kolonieen weiss, Substrat ungefärbt
  * Kolonieen verzweigt oder mit Fortsätzen
    § Kolonieen unbeweglich
      Bacillus anthracis, ramosus liquefaciens, subtilis etc.
    §§ Kolonieen beweglich und schwärmend, Gelatine schnell verflüssigend
      Proteus vulgaris etc.
  ** Kolonieen begrenzt, ohne Verzweigungen
    § Stäbchen breit bis 2,5 μ
      Bacillus Megaterium
    §§ Stäbchen höchstens 1 μ breit
      ° Clostridiumformen vor der Sporenbildung entwickelnd
        Clostridium butyraceum etc.
      °° Keine Clostridiumformen entwickelnd
        Bacillus mesentericus vulgatus etc.

b) Kolonieen oder Substrat gefärbt
  * Roth
    Bacillus prodigiosus etc.

** Grün
Bacillus fluorescens-liquefaciens etc.
*** Violett
Bacillus violaceus
C. Nicht in Nährgelatine und nur bei höherer Temperatur in Gegenwart von Luft wachsend
Bacillus tuberculosis, mallei etc.
D. Anaërobisch
Bacillus tetani, butyricus etc.
E. Auf das Wachsthum in den Geweben beschränkt, nicht unter künstlicher Ernährung wachsend
Bacillus leprae etc.
III. Spirillum
A. Gelatine verflüssigend
Spirillum cholerae asiaticae etc.
B. Nicht verflüssigend
Spirillum rubrum etc.
C. Nicht auf künstlichen Nährmedien wachsend
Spirillum Obermeieri

Woodhead's System ist auch nichts weiter als eine Bestimmungstabelle, von einer sogenannten natürlichen Anordnung ist keine Spur zu finden; nur nach den Bedürfnissen der Praxis und nach Gesichtspunkten der leichteren Bestimmbarkeit sind die Arten zusammengestellt. Mit diesen Versuchen hat die rein physiologische Betrachtungsweise der Bakterien gezeigt, dass sie zu einem für die wissenschaftliche Botanik nützlichen System völlig unfähig ist; erst eine Verquickung der morphologischen und physiologischen Betrachtungsweise wird uns ein wirkliches, botanisches Bakteriensystem bringen.

Zum Schluss seines Artikels bringt Ward noch eine Zusammenstellung derjenigen Punkte, auf welche hauptsächlich bei der Aufstellung von neuen Arten zu achten ist. Bei der Hast, mit der heut zu Tage bakteriologisch gearbeitet wird, und dann neue Arten in die Welt gesetzt werden, ist eine derartige eindringliche Mahnung zum vorsichtigen, ruhigen Arbeiten wohl am Platz.

Um eine neue Art als solche zu charakterisiren, ist auf folgende Punkte zu achten:

1) Natürlicher Wohnort (wie Luft, Boden), Wasser (von Sümpfen, Quellen, Seen etc.), Milch, Faeces, Thiere etc.

2) Nährmedium. Hier ist anzugeben, auf welchen künstlichen Nährböden (Kartoffeln, Gelatine, Brod etc.) der Organismus am besten gedeiht, ob das Nährmedium neutral, alkalisch oder sauer sein muss, auf welche Weise am besten Reinkulturen und Isolirungen gemacht werden etc.

3) Verhalten gegen Gase. Ist der Organismus aërobisch oder anaërobisch, wächst er bei Anwesenheit von Wasserstoff, Kohlensäure im Vakuum etc.

4) Temperatur. Anzugeben ist die Optimum-, Maximum- und Minimumtemperatur etc.

5) Morphologie und Entwickelungsgeschichte. Hier ist auf Art des Wachsthums (ob Zoogloeen etc.), der Theilung, der Sporenbildung, der Involutionsformen, kurz auf alles, was mit

der äusseren Formgestaltung und Fortpflanzung zusammenhängt, zu achten.

6) Spezielles Verhalten. Hier handelt es sich um mehr physiologische Wachsthumsfragen, um das Verhalten bei Gelatineplatten- und Stichkulturen, um Farbenänderungen, Niederschläge im Medium etc.

7) Endlich ist zu bestimmen, ob der Organismus pathologisch wirkt oder nicht, ob er Fermentationen, Nitrifikation oder Reduktionen verursacht, ob er Schwefel oder Eisen speichert, wie die Sporen sich gegen hohe Hitzegrade, gegen Austrocknen, gegen Antiseptika etc. verhalten.

Ist ein Organismus in all den angegebenen Beziehungen genau erforscht, so dürfte es leicht sein, eine genaue und zuverlässige Beschreibung seiner Entwickelungsgeschichte und seines physiologischen Verhaltens zu geben und dadurch die Wiedererkennung der Art zu erleichtern. Lindau (Berlin).

**Jörgensen, A.,** Die Mikroorganismen der Gährungsindustrie. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. 8°. 230 p. Mit 56 Textabbildungen. Berlin (Parey) 1892.

Die glückliche Verbindung von Praxis und Wissenschaft, welche gleich in der ersten Auflage zum Ausdruck kam, sowie das Erscheinen in einer Zeit, welche den Gährungserscheinungen ein höchst lebhaftes Interesse entgegenbrachte, sicherten dem Jörgensen'schen Buche von vornherein eine weitere Verbreitung, nicht bloss in den Kreisen der Gährungspraktiker, sondern auch unter den Botanikern, Chemikern und Medizinern. Eine passende Umgestaltung der ersten Auflage sowie die Morris'sche Uebersetzung ins Englische begünstigten diese Verbreitung noch.

Jetzt liegt nun bereits die dritte neu bearbeitete und vermehrte Auflage vor, welcher selbstverständlich auch die wichtigsten Ergebnisse der neuesten gährungsphysiologischen und zymotechnischen Litteratur, in erster Linie die jüngsten Forschungsresultate E. Ch. Hansen's einverleibt wurden. Auch eine Vermehrung der Zahl der Holzschnitte (von 41 auf 56) sowie des Litteraturverzeichnisses hat stattgefunden. Die Darstellung ist wie früher klar und ansprechend, die äussere Ausstattung vorzüglich. Möge das nützliche Buch, auf dessen frühere Besprechung in diesem Centralblatt Bd. III. p. 182 Ref. verweist, bald eine vierte Auflage erleben. W. Zopf (Halle).

**Ottolenghi,** Ueber die Fäulnissbakterien im Blute des menschlichen Leichnams. (Vierteljahrsschrift für gerichtl. Med. Bd. IV.)

In menschlichen Leichen im Zustande beginnender Fäulniss in Fällen von plötzlichem Tode fand O. im Blute des rechten Herzrohres folgende Mikroorganismen absolut vorherrschen: Den Bacillus mesentericus vulgatus, fuscus und ruber, den Bacillus subtilis, einige Abarten dieser Organismen und den Micro-

coccus albus liquefaciens. Im Herzblute faulender Hunde und Kaninchen wurden dieselben Organismen vorherrschend und ausser denselben der Bac. candicans, der Micrococcus candicans, der sternförmige Coccus, der Micrococcus luteus und aurantiacus, beim Hunde auch der Bac. albus cadaveris gefunden. Diese Bakterien erwiesen sich, ihrem Verhalten zu den eiweisshaltigen Substanzen (Fleisch, Polenta etc.) nach, als mehr oder weniger starke Fäulnisserreger: alle veränderten das Nährsubstrat derart, dass dieses auf Thiere toxisch wirkte.

Die Thatsache, dass in verschiedenen Fällen von plötzlichem Tode, in einem gegebenen Stadium der Fäulniss, unter bestimmten Bedingungen der Zeit und Temperatur, im Blute einer und derselben Stelle der menschlichen Leiche beständig die gleichen Mikroorganismen getroffen wurden, macht es wahrscheinlich, dass eine wirkliche bakteriologische Chronologie der Fäulniss durch weitere Untersuchungen festgestellt werden kann, welche auch für die gerichtliche Medizin praktischen Nutzen haben würde. Abel (Greifswald).

**Marchiafava, E., e Bignami, A.,** Note sull' infezione pneumonica. (La Riforma med. 1891. No. 251, 252. pp. 301, 313.)

Der klinische Verlauf der Wanderpneumonieen lässt auf eine spezielle Eigenschaft des sie erzeugenden Virus schliessen, wofür auch die Thatsache zu sprechen scheint, dass mitunter wahre Epidemien von Wanderpneumonien zur Beobachtung gelangen. Ob der Diplococcus pneumoniae im gegebenen Falle thatsächlich eine spezielle pathogene Wirkung entfalte, suchen Verff. in der vorliegenden Arbeit festzustellen. Sputum vom 18. Krankheitstage, von einem Falle von bilateraler Wanderpneumonie mit Pericarditis (letaler Ausgang nach 18-tägiger Krankheitsdauer) stammend, wurde einem kräftigen Kaninchen verimpft. Es verendete den nächstfolgenden Tag an typischer Sputumseptikämie. Aus Herzblut und Milz desselben wurden Reinkulturen des Diplococcus gewonnen, die man 24 Stunden im Brütofen sich entwickeln liess und dann bei Zimmertemperatur aufbewahrte. Diese Kulturen konservirten 25 Tage hindurch ihre ursprüngliche Virulenz und lösten bei den Versuchsthieren immer die typische Speichelseptikämie aus. Dasselbe gelang auch mit anscheinend durch mehrfache Uebertragung auf andere Nährböden erschöpften Kulturen, die bei neuerlicher Aussaat nicht mehr angingen; nur lebten die Thiere entsprechend der Virulenzabnahme im Allgemeinen länger nach der Impfung und bei den länger überlebenden waren auch die Lokalisationen des Diplococcus zahlreicher. Mit älteren abgeschwächten Kulturen erhielten Verff. die reichlichsten ödematösen Infiltrationen an der Impfstelle, mit Kulturen mittlerer Virulenz die grössten Milztumoren. Foà leitet diese differirende pathogene Wirkung des Diplococcus von der verschiedenen Provenienz desselben her. Verff. weisen darauf hin, dass sie ähnliche Verschiedenheiten der Pathogenität bei Kulturen derselben Herkunft, jedoch verschiedenen Alters und daher auch verschiedenen Virulenzgrades beobachtet hatten. Verff. sind geneigt, den besonderen klinischen Verlauf der Wanderpneumonieen in Be-

ziehung zu bringen mit dieser eigenthümlichen Widerstandsfähigkeit der Virulenz des Diplococcus. Der Virulenzkonservirungsfähigkeit des Parasiten in der erkrankten Lunge über die gewöhnliche Zeitgrenze hinaus entspricht auch das lange Persistiren der Virulenz in den Kulturen.

Fälle, bei welchen intra vitam eine reichliche Entwickelung des Diplococcus im Blute stattfindet und die demnach wirkliche pneumonische Septikämieen mit oder ohne Pneumonie und anderen Lokalisationen darstellen, sind ziemlich selten. Verff. hatten Gelegenheit, zwei Fälle einer solchen Diplokokkenseptikämie mit multiplen Lokalisationen zu studiren, und berichten eingehend über den einen Fall, einen 36-jährigen Mann betreffend. Sektionsbefund: Chronische dysenterische Enterocolitis, phlegmonöse Colitis, Peritonitis, rechtsseitige Pleuritis, bilaterale suppurative Periorchitis, embolische Meningitis. Unmittelbar nach dem Tode wurden aus dem Blute der V. femoralis Agarplattenkulturen angelegt, desgleichen bei der Autopsie aus den Exsudaten der Peritonitis, Meningitis und der Periorchitis. In allen Platten entwickelten sich zahlreiche Kolonieen des Diplococcus, die, an Kaninchen verimpft, typische Septikämie erzeugten. Die Kolonieen blieben ohne weitere Uebertragung 8 Tage lang virulent. Ein Kaninchen, mit einer solchen 8 Tage alten Kultur geimpft, ging nach 4 Tagen zu Grunde und wies dem erwähnten Falle ähnliche pathologische Veränderungen auf: Mächtige Infiltration der Impfstelle, beträchtlichen Milztumor, fibrinöse Peritonitis, Kolon enorm oedematös und mit kleinen Abscessen und punktförmigen Haemorrhagieen bedeckt, die Oedemflüssigkeit mit reichem Diplokokkengehalt. Die von diesen Fällen von Diplokokkenseptikämie gezüchteten Kulturen brachten verschiedene pathogene Wirkungen hervor, was vorwiegend auf den jeweiligen Grad ihrer Abschwächung zurückzuführen ist. Es scheint auch kein konstanter Antagonismus zwischen den verschiedenen experimentell erzeugten Läsionen in dem Sinne zu bestehen, dass das Auslösen der einen Läsion das Auftreten der anderen ausschliesse.

Král (Prag).

**Abbott, A., C.,** Further studies upon the relation of the pseudo-diphtheritic bacillus to the diphtheritic bacillus. (John Hopkins Hospital Bulletin. 1891. No. 17.)

Die Meinungen gehen in der Frage des Vorkommens und der Stellung des Pseudodiphtheriebacillus noch erheblich auseinander. Während Loeffler und die Mehrzahl der deutschen Autoren auf Grund der mangelnden Virulenz und gewisser kultureller und morphologischer Unterschiede denselben als eine selten vorkommende und von dem echten Diphtheriebacillus verschiedene Spezies auffassen, vertreten Hoffmann, namentlich aber Roux und Yersin die Ansicht, dass diese Unterschiede inkonstant und der sogenannte Pseudodiphtheriebacillus in vielen Fällen nichts Anderes als ein abgeschwächter, nicht virulenter Abkömmling des Loeffler'schen Bacillus sei, der häufig im Munde gesunder wie kranker Personen gefunden wird und unter gewissen Umständen seine früheren pathogenen Eigenschaften wieder annehmen kann.

Zur Entscheidung dieser Fragen hat Verfasser bei 53 theils gesunden, theils an entzündlichen Rachenerkrankungen leidenden Patienten bakteriologische Untersuchungen des Rachenschleims resp. Belages mittels der Loeffler'schen Blutserumkultur angestellt. Nur bei vier derselben fanden sich Kolonieen, die mit denen der Diphtheriebacillen so sehr übereinstimmten, dass sie einer näheren Untersuchung unterzogen wurden. Sie stammten: Fall I: von einem 59 Jahre alten Mann mit Schwellung und Hyperämie der Rachenschleimhaut, auf denen ein grauweisser Belag haftete. Fall II: ebenfalls heftige Angina mit Auflagerungen bei einem Erwachsenen. Fall III: ein 11-jähriges Mädchen mit follikulärer Tonsillitis. Fall IV: syphilitische Pharyngitis, keine Beläge. Sämmtliche Fälle heilten in wenigen Tagen. Die Kulturen ergaben ganz ähnliches Aussehen wie bei echter Diphtherie. Die Kolonieen unterschieden sich weder makroskopisch, noch bei der mikroskopischen Untersuchung der Bacillen von den Loeffler'schen. In drei Fällen ergab auch die Züchtung auf den anderen Nährböden keine Unterschiede; nur der aus Fall II isolirte Bacillus bildet auf Kartoffel eine trockene, über die ganze Fläche sich ausbreitende, schmutzig-braune Auflagerung, die sich von dem kaum sichtbaren Wachsthum des Loeffler'schen Bacillus leicht unterscheidet. Alle vier Kulturen erwiesen sich bei Verimpfung auf Meerschweinchen als nicht virulent. Verfasser ist geneigt, die aus Fall I, III und IV isolirten Stäbchen als nicht virulente Diphtheriebacillen im Sinne von Roux, die aus Fall II jedoch als eine davon verschiedene Spezies zu betrachten. Impfung von empfänglichen Thieren mit denselben hatte keine Immunisirung gegen Diphtheriebacillen zur Folge. Escherich (Graz).

**Garré, C.**, Einige seltene Erscheinungsformen der akuten infektiösen Osteomyelitis. (Sep.-Abdr. aus der „Festschrift, herausgegeben zu Ehren des Professors Kocher zu Bern". 1891.)

Manche, von dem Typus der akuten Osteomyelitis beträchtlich abweichende Formen dieser Erkrankung sind mitunter von den ihnen ähnlichen tuberculösen Prozessen sehr schwer zu unterscheiden und sind wir dies nur auf Grund einer genauen bakteriologischen Untersuchung im Stande. In allen vom Verf. so untersuchten Fällen von Periostitis albuminosa, bei der subakuten und rezidiven Form der Osteomyelitis wurde stets nur der Staphylococcus pyogenes aureus und albus entweder in Reinkultur oder in Gemeinschaft miteinander aus der Punktionsflüssigkeit gewonnen.

Dass trotzdem der Inhalt der Abscesse bei Periostitis albuminosa in der Mehrzahl der Fälle kein eitriger, sondern schleimi- oder serös zu sein pflegt, erklärt der Verf. in Uebereinstimmung mit Vollert durch eine schleimige Degeneration des Eiters. Thatsächlich fand sich bei der bei einem Patienten ausgeführten Spaltung eines Oberschenkelabscesses eine ganz klare schleimige Flüssigkeit vor, während die 8 Wochen vorher vorgenommene Probepunktion ein serös-eitriges Sekret ergeben hatte. Kamen (Czernowitz).

**Török, Ludwig,** Die neueren Arbeiten über die Psorospermien der Haut. (Monatshefte f. prakt. Dermatol. Bd. XV. 1892. S. 1.)

Verf. lässt alle diejenigen histologischen Arbeiten über pathologische Veränderungen der Haut Revue passiren, in welchen für oder gegen die Lehre von der Psorospermien-Natur bestimmter mikroskopischer Befunde Stellung genommen wird. Derartige Befunde sind bei folgenden Affektionen gemacht worden: Epithelioma contagiosum, Darier'sche Dermatose, Carcinom und Paget's Disease, Krankheiten, von denen besonders das Carcinom die Streitobjecte geliefert hat, und ferner die hauptsächlich von Pfeiffer bearbeiteten „Blatternkrankheiten". Verf. sammelt die von den einzelnen Autoren gefundenen Thatsachen und beurtheilt dieselben vom cellularpathologischen Standpunkte aus. Er unterzieht des Weiteren die aus jenen Daten gezogenen Schlussfolgerungen einer strengen Kritik und weist die Unhaltbarkeit der für die Parasitennatur jener eigenthümlichen Gebilde sprechen sollenden Gründe nach. Nachdrücklich weist Verf. darauf hin, dass bis jetzt „einzig und allein die morphologische Aehnlichkeit gewisser Zelleinschlüsse mit einzelnen Entwickelungsformen der Protozoen die einzige Stütze der parasitären Auffassung ausmacht". Zu einer solchen Auffassung wären wir erst dann gezwungen, wenn die cellularpathologische Deutung nicht mehr ausreichte und eine sich von selbst aufdrängende Congruenz zwischen den verschiedenen Zelleinschlüssen und den Entwickelungsstadien bekannter Protozoen sich herausstellte.

L. Philippson (Hamburg).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Metschnikoff, E.,** Zur Immunitätslehre. (Verhandlungen des XI. Kongresses für innere Medizin. Wiesbaden 1892.)

Nach einem kurzen Ueberblick über den gegenwärtignn Stand der Immunitätslehre, bei welchem — entsprechend dem bekannten Standpunkt des Schöpfers der Phagocytentheorie — die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums für ganz unwesentlich erklärt wird, wendet sich der Verf. zunächst zu der antitoxischen Wirkung des Blutserums, welche, wie er sagt, zum Schlagwort der heutigen Humoralpathologie geworden sei. Er glaubt, dass es „ganz ausserordentlich schwer" sei, zu entscheiden, ob toxische Produkte von Bakterien wirksam oder unwirksam sind. (? Ref.) Die beiden Krankheiten, die von Behring und Kitasato mit so viel Erfolg untersucht wurden, Tetanus und Diphtherie, stellten „Beispiele von ganz besonderen Krankheiten" vor. Metschnikoff bemühte sich, eine Bakterienart ausfindig zu machen, bei der man „die toxischen Eigen-

schaften und die Eigenschaften der Bakterien selbst von einander trennen konnte“ und gegen die eine Immunisirung der Versuchsthiere (Kaninchen) leicht möglich ist. Das Bakterium der Hog-Cholera fand Metschnikoff für seine Zwecke am meisten geeignet. Dasselbe ist für Kaninchen sehr pathogen; sterilisirt man das Blut, welches diese Bakterien enthält, so bewirkt dasselbe eine starke Intoxikation; impft man dagegen mit lebenden Bakterien in ganz geringer Quantität, so bekommen die Versuchsthiere eine richtige Infektion. Es ist leicht, Kaninchen gegen die Bacillen der Hog-Cholera zu immunisiren; diese Thiere sind dann aber durchaus nicht „giftfest“. $^1/_2$ ccm von dem Serum eines immunisirten Kaninchens genügt, um ein anderes Thier zu immunisiren; trotzdem hat dieses „Heilserum“ keine antitoxische Wirkung. Dieses Serum tödtet auch nicht die Bacillen, noch schwächt es die Virulenz der in ihm gezüchteten Bacillen ab. Worauf beruht nun in diesem Falle die Immunität? Nach Metschnikoff's Ansicht wiederum auf der Phagocytose. Auch beim nicht immunen Thier entsteht an der Invasionsstätte der Bacillen starke Entzündung, jedoch nur sehr geringe Leukocytenansammlung. Injizirt man die Bakterien mit Heilserum zusammen, so bildet sich bald Eiter und die Phagocyten vernichten dann allmählich die Bakterien. Die heilenden Substanzen des Serums sind also, wie Verf. bewiesen zu haben glaubt, in diesem Falle nicht bakterientödtend, nicht giftzerstörend, sondern sie sind „stimulirende Substanzen, welche die Heilkräfte und namentlich die Phagocyten stimuliren“. R. Stern (Breslau).

**Abbott, A. C.**, A review of some of the more important contributions to our knowledge upon immunity and infection. (Med. News. No. 982. 1891. p. 534.)

Eine lesenswerthe Besprechung der wichtigsten neueren experimentellen Arbeiten auf den Gebieten der Infektions- und der Immunitätsfrage. Das Schlussresumé bringt in konciser Form die aus den experimentell gewonnenen Erfahrungen resultirenden Theorieen und Hypothesen, wie sie dem gegenwärtigen Stande der beiden Forschungsgebiete entsprechen. Král (Prag).

**Dixon and Zuill**, Reaction of the amidogroup upon the wasting animal economy. Philadelphia (The amer. med. press comp.) 1891.

Bei Versuchen, das wirksame Prinzip aus dem Tuberculin darzustellen, erhielt Dixon eine krystallinische Substanz, deren Zusammensetzung ihm den Gedanken nahe legte, dass die Amidogruppe: Allantoin, Glykosin, Tyrosin, Kreatin und Kreatinin, Taurin und Cystin etc., die wirksamen Körper in sich enthalte. Injektionsversuche mit kleinen Kreatindosen, von Zuill angestellt, und zwar subkutan an tuberculösen Kühen, führten zu dem Resultate, dass die Reaktion der Thiere der Tuberculinwirkung so ähnlich war, dass eine Differenz klinisch nicht wahrgenommen werden konnte. Der Einfluss des Kreatins auf tuberculöses Gewebe ist ausserordentlich

energisch, indem es eine schnelle Nekrose desselben veranlasst und den Anschein erweckt, als hätte das Gewebe eine cystische Degeneration erlitten. Die käsige Entartung verschwindet scheinbar, statt des erkrankten Gewebes treten serumgefüllte Höhlen auf, in denen Gewebsfetzen flottiren. Gesunde Rinder zeigten keinerlei Reaktion.

Nach einigen Versuchen, die mit Taurin angestellt wurden, scheint auch dieser Körper eine ähnliche Reaktion im tuberculösen Organismus hervorzurufen wie das Tuberculin; doch genügt die Zahl der Versuche und der zweifelhafte Zustand des Thiermateriales nicht, um ein endgültiges Urtheil zu fällen. Abel (Greifswald).

**Finotti, E.,** Ottavo caso di tetano traumatico curato con l'antitossina Tizzoni-Cattani. Guarigione. (La Rif. med. 1892. No. 148.)

F. berichtet abermals über einen Fall von traumatischem Tetanus (nach komplizirter Fraktur des linken Vorderarmes), welcher durch ausschliesslichen Gebrauch des Tetanusantitoxins, und zwar nach Darreichung von 4,80 g Antitoxin in 23 Injektionen zur Heilung gebracht wurde. Der Nachweis von Tetanusbacillen aus dem Wundeiter gelang nicht und auch die mit dem letzteren, sowie mit dem Blutserum und Harne des Erkrankten vorgenommenen Thierversuche fielen negativ aus, was der Verf. der geringen Quantität des zur Injektion verwendeten Materials zuschreibt.

Das aus dem Blute des Pat. 8 Tage nach dem Verschwinden der tetanischen Erscheinungen gewonnene Serum übte auf das tetanische Gift (filtrirte Tetanuskultur) keinen Einfluss mehr, woraus geschlossen werden kann, dass die durch das Antitoxin erzeugte Immunität nur eine flüchtige sei. Kamen (Czernowitz).

**Tizzoni, Guido,** Quinto caso di tetano traumatico curato col sangue di animale immune (coniglio); guarigione. (La Rif. med. 1892. No. 160.)

Rissquetschwunde des linken Mittelfingers, starke Verunreinigung mit Erde. Zwölf Tage nach der Verletzung das Auftreten der ersten tetanischen Erscheinungen. Um den Herd der Krankheit zu entfernen und die weitere Diffusion des tetanischen Giftes zu verhindern, ordnet T. die Amputation des gequetschten Fingers an. Diese wird ausgeführt und alsogleich mit den Injektionen von Blutserum tetanusimmuner Kaninchen begonnen.

Im Ganzen werden 16 Injektionen zu $2^1/_2$—5 ccm Serum und 6 Injektionen mit zusammen 1,35 g aus Kaninchenserum gewonnenen Antitoxins.

Heilung. Der Verbrauch an injizirtem Serum betrug im Ganzen 40 ccm. Ein Unterschied in der Wirkungsweise des Kaninchen- und Hundeserums wurde nicht wahrgenommen. Kamen (Czernowitz).

**Bonome, A., und Vivaldi, M.,** Ueber die spezifische Wirkung einiger Substanzen auf die Entwickelung und die pathogene Eigenschaft des Rotzbacillus. Ein Beitrag zur Immunitätsfrage. [Aus dem path. Inst. d. K. Universität zu Padua.] (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 44.)

Die Verff. haben sich die Aufgabe gestellt, Substanzen zu erforschen, die im Stande sind, die Entwickelung der Rotzinfektion zu hemmen. Sie wählten zu diesen Versuchen das Pentamethylendiamin (Kadaverin), das Thymusextrakt und das Neurin.

Die Versuche mit Kadaverin wurden in der Weise ausgeführt, dass Glycerin-Zucker-Bouillon mit verschiedenen, ganz geringen Mengen (2—8 mmg) Kadaverin versetzt wurde und nach Impfung mit virulentem Rotz und 35-stündiger Bebrütung untersucht und auf empfängliche Thiere verimpft wurde. Die Bouillon zeigte um so geringere Trübung, die Bacillen um so grössere Degenerationserscheinungen, je mehr Kadaverin zugesetzt war. Meerschweinchen, Kaninchen und Katzen blieben, abgesehen von hier und dort auftretenden ganz geringen lokalen Verhärtungen, gesund. 35 Tage post infectionem wurden zwei Katzen mit virulentem Rotz nachgeimpft und starben schleunigst.

Weiter wurden 24 Stunden alte virulente Rotzkulturen mit denselben Mengen Kadaverin versetzt und nach der Vermischung sofort auf Meerschweinchen und Kaninchen verimpft. Sämmtliche geimpften Thiere, mit Ausnahme der Kontrollthiere, blieben gesund.

Die Versuche mit Thymusextrakt wurden in der Weise angestellt, dass Mischungen dieses wässerigen Auszuges mit Wasser und mit Bouillon, mit Rotz geimpft, dem Thermostaten auf 24 Stunden übergeben und dann auf Thiere verimpft wurden. Die Mischungen blieben klar, die Bacillen zeigten jedoch viel geringere Degenerationserscheinungen als bei den Kadaverinversuchen. Von den geimpften Thieren starben nur die Kontrollthiere und die mit den Thymusextrakt-Bouillonmischungen infizirten, diese jedoch erheblich später.

Endlich wiederholten die Verff. dieselben Versuche mit Neurin, das der Bouillon wie vorher das Kadaverin zugesetzt wurde. In vitro wurden die Form und Entwickelung der Bacillen erheblich modifizirt, dagegen starben alle Thiere unter den Erscheinungen der akuten Rotzinfektion. Die Verff. ziehen aus ihren Untersuchungen den berechtigten Schluss, „dass sich sowohl in den Zellen einiger Organe des thierischen Körpers, als in den isolirten vegetabilen Zellen, welche die Bakterien darstellen, Substanzen bilden, die, indem sie auf einige Bakterien wirken, deren Degeneration veranlassen und deren Entwickelung sowohl in vitro als im Innern des thierischen Organismus hemmen“.

Weiter folgt aus den Untersuchungen, dass Thiere, welche mit Rotzbacillen, die auf mit Thymusextrakt oder Kadaverin versetzten Nährböden gezüchtet worden sind, geimpft werden, am Leben bleiben. Wenn nun aber die Verff. wörtlich weiter schliessen, „dass diese Thiere vorübergehend refraktär für die Wirkung des Rotzbacillus werden, und dass diese Immunität durch neuerliche Einführung von mit Thymusextrakt oder Kadaverin versetzten Rotzkulturen verstärkt werden kann“, so scheinen dem Ref. doch die mitgetheilten Untersuchungen zu so weitgehenden Schlussfolgerungen nicht zu berechtigen. Dass das Kadaverin durch einen kurz dauernden Kontakt vollvirulenten Rotz seiner Pathogenität berauben kann, ist dargethan; dass aber die da-

mit geimpften Thiere nun auch wirklich eine, wenn auch nur vorübergehende, Rotzfestigkeit erlangt haben, was doch nur durch Nachimpfungen hätte bewiesen werden können, ist aus den Mittheilungen nicht ersichtlich; und daraus, dass die einzige nachgeimpfte Katze an dieser neuen Infektion starb, zu schliessen, dass hier früher doch Immunität bestanden habe, dürfte wohl mindestens gewagt sein und auch nicht im Sinne der Verff. liegen. Vollends ist der Schluss, dass die erlangte Immunität durch neuerliche Einführung ebenso beinflusster Rotzkulturen verstärkt werden kann, vor der Hand ins Reich der Vermuthung zu verweisen. Es ist wohl mehr der Ausdruck eines Wunsches, dem wir uns nur anschliessen können.

Foth (Leobschütz, O.-Schl.).

**Buttersack**, Beiträge zur Desinfectionslehre und zur Kenntniss der Kresole. (Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. Band VIII. Heft 2. pag. 357—376.)

Nachdem Verf. sich im Allgemeinen über die Desinfektionsbestrebungen verbreitet und hierbei hervorgehoben hat, dass Reinlichkeit immer das beste Desinfektionsmittel sei, bespricht er mehrere Versuche, die er über die Desinfektionskraft verschiedener Kresole angestellt hat. Um ein recht widerstandsfähiges Material für diese Versuche zu beschaffen, liess sich Verf. aus Gegenden, die häufig von Milzbrand heimgesucht werden, Stücke der Milz und Leber von an Milzbrand frisch gefallenen Thieren übersenden, aus welchen in Verbindung mit zwei älteren Kulturen sehr widerstandsfähiges Sporenmaterial erhalten wurde. Die Widerstandsfähigkeit dieser Sporen wurde im strömenden Dampfe mit den Apparaten von Koch, Petri und den von Ohlmüller geprüft, wobei sich herausstellte, dass in dem von Ohlmüller angegebenen Apparate die Abtödtung der Sporen viel schneller, als in den beiden anderen erfolgte. Bei letzteren beiden Apparaten kann der Gang der Desinfektion leicht ein unregelmässiger sein, was diese Apparate zur Prüfung der Sporen nicht geeignet macht. Verf. versuchte hierauf auch die Widerstandsfähigkeit der Milzbrandsporen gegen kochendes Wasser, und fand hier einen bedeutend höheren Grad von Widerstandsfähigkeit als gegen strömenden Dampf; er schliesst hieraus, „dass ein Universalmassstab für die Widerstandsfähigkeit der Sporen im Allgemeinen nicht aufzustellen sei“.

Für die in Frage kommenden Untersuchungen über die Desinfektionskraft der Kresole bot sich Verf. die nahe verwandte Karbolsäure als Vergleichsmittel. Eine 5-proz. Lösung derselben konnte die Sporen verschiedener Herkunft auch nach 50-tägiger Einwirkung noch nicht abtödten.

Um ein Hineingelangen der Desinfektionsmittel in die Impfung zu verhindern, trocknet Verf. die Sporen nicht an Seidenfäden, sondern an fein gesponnene und zu einer Schleife verknüpfte Glasfäserchen an, welche durch einfaches Abspülen ein vollständiges Entfernen der Reste des Desinfektionsmittels gestatteten.

Die zur Untersuchung gelangten Desinfektionsmittel waren 9 Arten Kresole der Firma Dr. F. von Heyden in Radebeul bei Dresden,

sowie zwei Präparate von Dr. G. Krämer (Kresol [33 Proz.] in neutralen Sulfonsalzen gelöst und ein anderes, Kresolin genannt). Die Präparate von Heyden blieben bei Verdünnung auf 10 Proz. klar, trübten sich aber, ausser zweien, bei einer Verdünnung auf 5 resp. 1 Proz. durch Ausscheidung kleiner, öliger Tröpfchen, die am Boden zu einer braunen, öligen Masse, welcher eine bedeutende Desinfektionskraft zukam, zusammenflossen. Die Versuche wurden ausser mit Milzbrandsporen mit Staphylococcus aureus und mit tuberculösem Auswurf angestellt. Die Versuche mit dem Staphylococcus aureus ergaben, dass in mit 1 Proz. des Desinfektionsmittels versetzten Bouillonkulturen die Abtödtung bei 6 Kresolarten nach einer Minute, bei 3 Arten sowie bei Lysol nach 3 Minuten und bei einer Art nach 5 Minuten erfolgte, während eine Kresolart, sowie eine gleichprozentige Karbolsäure auch nach 10 Minuten langer Einwirkung noch keine Abtödtung der Staphylokokken bewirkte.

Bei den Versuchen mit Milzbrandsporen zeigte sich, dass 2 Kresolarten als 10-proz. Lösungen die Sporen innerhalb 4 Tagen zu tödten vermochten; die anderen 9 Arten, sowie 5-proz. kresolhaltige Lysollösung und 5-proz. Karbolsäure erreichten dies Resultat in der ersten Woche nicht. Ein Desinfektionsmittel nützt nichts, wenn es erst nach so und so vielen Tagen wirkt, und verlangt die Praxis gründliche und schnelle Desinfektion; diese wurde aber, mit Ausnahme eines einzigen Präparates von Heyden (Rohkresol in Rohkresolnatrium), mit keinem der Präparate erreicht.

Die Resultate mit Tuberkelbacillen waren günstiger. Frisches, viele Tuberkelbacillen enthaltendes Sputum wurde mit 10-proz. Lösungen zweier Kresolarten von Heyden im Ueberschuss versetzt, und zeigte sich, dass das Sputum schon nach 6 Stunden nicht mehr infektiös war. Auch gelang es Verf., Sputum, welches an Holz und Glasplatten angetrocknet war, durch 1—2 Minuten langes Uebergiessen mit den betreffenden Kresolen völlig zu desinfiziren. Dieselbe Wirkung wurde auch durch siedendes Wasser erzielt, in welches dick mit Sputum bestrichene Glasplatten $^1/_2$—2 Minuten eingetaucht wurden.

Schliesslich beschreibt Verf. noch die Entwickelung der Sporen beim Milzbrandbacillus, die in derselben Weise erfolgt, wie es Paul Ernst für den Buttersäurebacillus angegeben.

A. Reinsch (Kiel).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutz, J. L., A rapid method of making nutrient agar-agar. (Bullet. of the Johns Hopk. Hosp. 1892. No. 24. p. 92.)

*Morphologie und Systematik.*

**Winogradsky, S.**, Contributions à la morphologie des organismes de la nitrification. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersb. 1892. p. 87—137.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Adami, J. G.**, On the variability of bacteria and the development of races. (Med. Chronicle. 1892. Vol. XVI. No. 6. p. 366—389.)

**Griffiths, A. B.**, Sur la matière colorante du Micrococcus prodigiosus. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 6. p. 321—322.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Kotzin, W.**, Bakteriologische Untersuchung des Dorpater Universitätsleitungswassers in den Sommermonaten 1892. Diss. gr. 8°. 56 p. m. 1 graph. Taf. Dorpat (Karow) 1892. 1,20 M.

**Schrank, J.**, Das Wesen, der Nachweis und die Beseitigung der Bakterien und anderer Mikroorganismen in der atmosphärischen Luft. (Allg. Wien. med. Ztg. 1892. No. 34, 35. p. 382—384, 396.)

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Guillebeau, A.**, Ueber fadenziehende Kuhmilch. (Schweiz. Arch. f. Thierheilk. 1892. Bd. XXXIV. No. 3/4. p. 128—136.)

**Ostertag**, Ueber Fleischvergiftungen. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1892. No. 10—12. p. 193—196, 210—212, 227—235.)

Preussen. Reg.-Bez. Liegnitz. Rundschreiben, betr. die Nachprüfung der Fleischbeschauer. Vom 23. April 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 573.)

— —, Reg.-Bez. Stade. Bekanntmachung, betr. die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 33. p. 555—558.)

— —, Reg.-Bez. Kassel. Polizeiverordnung, betr. die Untersuchung von Wildschweinen auf Trichinen. Vom 5. Mai 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 574.)

— —, Reg.-Bez. Düsseldorf. Verf., betr. die Untersuchung des vom Auslande eingeführten Schweinefleisches. Vom 11. Februar 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 35. p. 594.)

Sachsen-Weimar. Erlass, betr. die Verwerthung des Fleisches von perlsüchtigem Schlachtvieh. Vom 10. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 576.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Zaremba, W.**, Zarazy nagminnie w Wielkopolsce panujące áz do r. 1800. (Przegląd lekarski. 1892. p. 157, 168, 180, 194, 207, 218, 230.)

### Malariakrankheiten.

**Arnaud**, Note sur les résultats fournis par l'examen microbiologique du sang dans le paludisme, à l'hôpital militaire de Tunis. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. No. 9. p. 225—239.)

**Couvée, A.**, Acute malaria-endemie. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. Bd. II. No. 15. p. 573—577.)

**Ranking, G. S.**, Note of some observations on the morphology of the blood in cases of malarial infection. (Indian med. Gaz. 1892. No. 8. p. 233—235.)

## Exanthematische Krankheiten.

Pocken [Impfung], Flecktyphus. Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Favier**, Etude sur la rubéole. (Rev. de méd. 1892. No. 8. p. 627—638.)
**Haccius, Ch.**, Variolo-Vaccine. Contribution à l'étude des rapports qui existent entre la variole et la vaccine. Réponse à M. Chauveau. gr. 8°. XII, 88 p. m. 16 Taf. Basel (Georg) 1892. 4,80 fr.
**Hunter, W. L.**, Small-pox mortality in Pudsey a century ago. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1652. p. 456—459.)
Preussen. Reg.-Bez. Erfurt. Verf., das Impfwesen betr. Vom 26. Juli 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 573.)
**Reger, E.**, Die Uebertragung der Masern. (Aus: „Verhandlgn. d. XI. Kongr. f. innere Medizin".) gr. 8°. 20 p. m. 2 Taf. Wiesbaden (Bergmann) 1892. 1 M.

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Alt, K.**, Toxalbumine in dem Erbrochenen von Cholerakranken. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 42. p. 954—955.)
Bayern. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. gesundheitspolizeiliche Ueberwachung des Schifffahrtsverkehrs auf der Donau. Vom 9. Okt. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 816.)
**Biernacki, E.**, Die Choleravibrionen im Brunnenwasser. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 42. p. 957.)
**Bujwid, O.**, Bakteryjologiczne badanie epidemii cholery w Biskupicach (w gub. Lubelskiej). (Gaz. lekarska. 1892. No. 35. p. 764—765.)
**Crescenzi, M.**, Di alcuni caratteri differenziali tra il bacillo del tifo e il bacillo coli communis. (Riv. clin. e terap. 1892. No. 8. p. 459—462.)
Dienstanweisung des Reichskommissars für die Gesundheitspflege im Stromgebiet des Rheins vom 15. Oktober 1892, betr. die seuchenpolizeiliche Ueberwachung des Schiffverkehrs im Rheinstromgebiet. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 43. p. 852—853.)
**van Ermengem, E.**, L'épidémie de la banlieue parisienne. (Mouvement hygién. 1892. No. 8. p. 294—303).
**Grassl**, Typhus abdominalis in und um Vilshofen. (Friedreich's Blätter f. ger. Med. 1892. No. 3, 4. p. 218—228, 291—305.)
Haïti. Verfügung, Massnahmen gegen die Einschleppung von Cholera. Vom 15. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 43. p. 860—861.)
**Hehir, P.**, Haematozoon of cholera. (Indian med. Record. 1892. p. 158.)
**Kirchner, M.**, Bakteriologische Untersuchungen bei Cholera nostras und Cholera asiatica. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 43. p. 1073—1076.)
**Klein, A.**, Die bakteriologische Untersuchung choleraverdächtiger Fälle. (Wien. med. Wchschr. 1892. No. 42, 43. p. 1588—1590, 1635—1638.)
**Lukjanow, S. M.**, u. **Raum, J.**, Einige Worte über die Choleraepidemie im Gouvernement Lublin. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 43. p. 1076—1078.)
**Ross, R.**, Entero-septic fevers. (Indian. med. Gaz. 1892. No. 8. p. 230—233.)
Sachsen-Weimar. Bekanntmachung, Massnahmen gegen die Cholera betr., vom 1. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 816—817.)
**Seliger, P.**, Die Aetiologie des Abdominaltyphus, namentlich seine Kontagiosität und die gegen die Verbreitung desselben zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 15, 17. p. 373—384, 429—437.)
Serbien. Massregeln zur Abwehr der Cholera betr. Vom 3. Okt. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 820.)
**Spronck, C. H. H.**, Iets over het onderzoek naar cholera-bacteriën in dejecties en de resultaten daarvan in 18 verdachte gevallen. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. Bd. II. No. 16. p. 605—617.)
**Wolter, F.**, Zur Choleraepidemie in Hamburg. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 42. p. 1062—1064.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Trevisan, A.**, Sulla inalterata virulenza del materiale tetanigero conservato in glicerina. (Riv. venet. d. scienze med. 1892. p. 129—133.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Arning, E.**, Die gegenwärtige Verbreitung der Lepra in Europa und ihre soziale Bedeutung. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 36. p. 515—517.)

**Duncan, E.**, On the causes of the spread of pulmonary consumption and other tubercular diseases and on the means which may be taken to prevent their dissemination. (Sanit. Journ., Glasgow 1892/93. p. 49, 108.)

**Geddings, W. H.**, The simultaneous occurrence of three cases of lepra in one family; a contribution to the history of leprosy on the eastern coast of the United States. (Climatologist. 1892. Vol. II. p. 269—275.)

**Kuskoff, N.**, Fall von akuter Miliartuberculose ohne Koch'sche Tuberkelbacillen. (Sborn. trud. wrach. St. Petersb., Mariinsk. bolnitzy d. b. 1892. p. 53—65.) [Russisch.]

**Oro, M.**, Di alcune modificazioni subite dal bacillo della lepra in seguito alla cura con l'olia di chaulmoogra. (Gazz. d. clin. 1892. p. 193—195.)

Preussen. Erlass, betr. die Verhütung der Tuberculose. Vom 20. Mai 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 32. p. 537—538.)

**Schuchardt, K.**, Die Uebertragung der Tuberculose auf dem Wege des geschlechtlichen Verkehrs. (Arch. f. klin. Chir. 1892. Bd. XLIV. No. 2. p. 448—457.)

**Zambaco Pacha**, Les lépreux de la Bretagne. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 34. p. 309—354.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Foà, P.**, e **Scabia, E.**, Sulla immunità e sulla terapia della pneumonite; osservazioni e ricerche. (Gazz. med. di Torino. 1892. p. 245, 263, 301.)

**Kakuschkin, J. M.**, Geschichte der Diphtherie-Epidemie im Bezirk Kirsanow, Gouv Tambow. (San. dielo. 1892. Vol. II. p. 4, 39.) [Russisch.]

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Busquet, G. P.**, De l'origine muridienne du favus. (Annal. de dermatol et de syphiligr. 1892. No. 8. p. 916—923.)

## Augen und Ohren.

**Woods, H.**, Diphtheritic conjunctivitis; report of two cases, with the bacteriologic study of the false membrane. (Med. News. 1892. No. 8. p. 197—201.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

**Law, J.**, The relationship of diseases of the lower animals to man. (Med. News. 1892 Vol. II. No. 9. p. 236—241.)

## Milzbrand.

**Chauveau, A.**, Sur divers cas de charbon, qui se sont manifestés dans l'arrondissement de Morlaix, et qui ont été attribués à l'importation de peaux venant de Chine. Rapport. (Annal. d. hygiène publ. Août. 1892. p. 130—136.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

### *Säugethiere.*

### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Gedoelst, M. L.**, Traité de microbiologie appliquée à la médecine vétérinaire. Avec 64 fig. 8°. Paris (Carré) 1892. 8 fr.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Hausthieren in Dänemark im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 35. p. 590.)

Stand der Thierseuchen in Rumänien im 4. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 37. p. 648.)

## Tuberculose (Perlsucht).

**Cadiot**, Sur la tuberculose du chien. (Recueil de méd. vétérin. 1892. No. 14. p. 417—420.)

**Sachsen-Coburg-Gotha.** Ministerialverfüg., betr. die Untersuchung der Zuchtbullen auf Tuberculose. Vom 27. März/4. April 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 34. p. 578.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Leblanc,** De la péripneumonie contagieuse des animaux de l'espèce bovine. (Recueil de méd. vétérin. 1892. No. 14. p. 390—393.)

### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Mc Call, J. M.,** Notes on a case of linguatula taenioides, or so-called pentastoma taenioides in a collie dog. (Veterin. Journ. 1892. No. 9. p. 168—170.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Babes, V.,** Ueber die ersten erfolgreichen Impfungen gegen Hundswuth mittels des Blutes immunisirter Thiere. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 41. p. 915—916.)

**Cadiot, P. J.,** Tuberculine et malléine. (Recueil de méd. vétérin. 1892. No. 19. p. 643—653.)

**van Hoorn, W.,** Over tuberculine en tuberculocidine bij lupus. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. Bd. II. No. 14. p. 545—548.)

**Mc Clintock, C. T.,** Corrosive sublimate as a germicide. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 15. p. 397—400.)

**Metchnikoff, E.,** On aqueous humour, Micro-Organisms and immunity. (Journ. of Pathol. and Bacteriol. 1892. Vol. I. No. 1. p. 13—20.)

---

## Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.






# CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. —— Jena, den 20. Dezember 1892. —— No. 23.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original - Mittheilungen.

## Ueber den Ursprung und Vorkommen von Alexinen im Organismus.


Von

**E. H. Hankin,**

Chemical Examiner analyst and bacteriologist to the Government of the North West Provinces, Angra, India.

[Aus dem Pathological Laboratory Cambridge.]


(Mit 6 Abbildungen.)

(Schluss.)

b) Beobachtungen an Hunden.

Ich habe kaum von einem Dutzend Hunden Blut oder Lymphe beobachtet. Deshalb kann ich nur ganz vorläufig über diese Sache

berichten. Bekanntlich besitzt das Hundeserum im Allgemeinen keine so ausgesprochene bakterientödtende Kraft, wie das von Kaninchen, und im allgemeinen habe ich auch keine Zeichen einer extravasculären Absonderung der eosinophilen Körnchen bei Hunden gesehen. Als Beweis hierfür sei das folgende Experiment erwähnt: Einem morphinisirten Hunde wurde Blut in zwei Centrifugenröhren entnommen, in deren jeder sich etwa 5 ccm eines Blutegelextraktes in altem Kaninchenserum befanden [1]), um die Gerinnung zu vermeiden. Ein Rohr wurde sofort centrifugalisirt und das zellenfreie Plasma mit einer Pipette in ein sterilisirtes Reagenzglas in einen Eisschrank gesetzt. Das andere Rohr aber wurde bei 38° zwei Stunden lang gehalten, hierauf wurde es centrifugalisirt und das Plasma ebenfalls in ein Reagenzrohr gebracht. Trockenpräparate sowohl des frischen Blutes als auch des zwei Stunden bei 38° gehaltenen zeigten die Zellen mit eosinophilen Körnchen gefüllt. Am nächsten Tage wurde das bakterientödtende Vermögen mit Hilfe der Plattenkulturmethode untersucht, und zwar wurden hierzu Milzbrandbacillen benutzt mit folgendem Ergebnisse:

| | Kontrollplatte | nach ½ Std. | nach 1 Std. |
|---|---|---|---|
| 1) Blut sofort centrifugalisirt | 100 | 101 | 616 |
| 2) Blut centrifugalisirt nach 2 Std. bei 38° | 111 | 92 | 181 |

Es war also in diesem Falle nur eine unbedeutende bakterientödtende Wirkung zu ersehen.

Zuweilen aber besitzt bekanntlich das Hundeserum ein ausgesprochenes bakterientödtendes Vermögen, und in solchen Fällen habe ich immer Zeichen von Absonderung der eosinophilen Körnchen gesehen.

Zum Beispiel diene der folgende Versuch:

Eine grosse Hündin wurde zwei Stunden, nachdem sie ein halbes Kilo Fleisch gefressen hatte, unter Chloroform gesetzt. Nach einer halben Stunde wurden ungefähr 50 ccm ihres Blutes in ein Centrifugenrohr genommen und mit Blutegelauszug (ungefähr 3 Blutegelköpfe in 10 ccm Serum) gemischt. Die Mischung wurde in zwei Theile getrennt, wovon der eine sofort centrifugalisirt (= A), der zweite aber bei 38° während einer Stunde gehalten und dann erst centrifugalisirt (= B) wurde. Ferner wurde auch Blut ohne Blutegelauszug benutzt, von dem das Serum abpipettirt wurde (= C). Diese

1) In diesem Versuche habe ich das Blutegelextrakt wie folgt dargestellt: Der vordere Körpertheil der Blutegel wird abgeschnitten und in Alkohol während einiger Tage gesetzt. Dann werden die Blutegelköpfe in vacuo getrocknet. Zum Gebrauche wurden 2—4 davon mit einem scharfen Messer fein zerschnitten und die Bruchstücke in ungefähr 10 ccm sterilen Serums, das vorher 1 Stunde lang bis 57° erhitzt wurde, gesetzt. Das Serum habe ich dann bei 42° während einiger Tage gelassen, um die Blutegelschnitte extrahiren zu lassen. Eventuell habe ich dasselbe bis 56° in Intervallen erhitzt, um es zu sterilisiren. Ich habe Serum statt Wasser benutzt, um eine etwaige Wirkung auf die Zellen (durch Veränderung der Konsistenz des Mediums etc.) zu vermeiden.

zwei Plasmaproben sowohl wie auch das Serum wurden nun auf ihr bakterientödtendes Vermögen hin untersucht mit folgendem Resultate:

Eine frische Kultur von Vibrio Metschnikovi wurde dazu benutzt.

| | Kontrolle | 1/2 Std. | 1 Std. | 1 1/2 Std. | Aussehen der Röhren nach 48 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 1824 | 1 | 2 | 0 | Wachsthum |
| B | 3052 | 0 | 1 | 0 | Wachsthum |
| C | 2102 | 0 | 0 | 0 | Steril. |

Wir haben es hier also mit einer starken bakterientödtenden Wirkung zu thun. Trockenpräparate wurden sowohl von direkt aus der Vene genommenem Blute, als auch mit solchem Blute gemacht, das eine Stunde lang bei 38° gehalten worden war. In allen wurden Zeichen einer ausgesprochenen Absonderung der Körnchen gefunden. Das Zellprotoplasma war wie gewöhnlich entweder farblos oder mit Eosin diffus gefärbt, und in einer langen Reihe von Präparaten konnte ich nur eine einzige Zelle finden, die die eosinophilen Körnchen deutlich zeigte, aber hier war das Protoplasma mit Eosin etwas gefärbt. Zuweilen habe ich klare Vakuolen im gefärbten Protoplasma gesehen.

Leider sind diese Experimente nicht direkt vergleichbar, da ich in dem einen Milzbrand, in dem anderen Vibrio Metschnikovi zur Prüfung des bakterienvernichtenden Vermögens benutzt habe. Nichtsdestoweniger kann man aber aus ihnen schliessen, dass es hier einen grossen Unterschied in der bakterientödtenden Wirkung in diesen zwei Fällen gibt. In einem Falle gibt es keine Körnchenabsonderung, im anderen Falle, wo die Körnchen meistens verschwunden sind, sehen wir eine ausgesprochene bakterientödtende Wirkung.

In anderen Fällen habe ich auch bemerkt, dass beim chloroformirten Hunde ähnliche Veränderungen in den Blutzellen zu sehen sind und dass eine anständige Wirkung auf Bakterien vorhanden ist. Doch habe ich bei Hunden nach Morphiumeinspritzung die Körnchen zwar intakt, aber nur ein unbedeutendes bakterientödtendes Vermögen gefunden. Leider sind meine Beobachtungen nicht zahlreich genug, um ein solches Verhalten definitiv erklären zu können.

Im Zusammenhang hiermit möchte ich noch eine interessante physiologische Beobachtung vorführen. Erstens sieht man eine ähnliche Differenz zwischen morphinisirten und chloroformirten Hunden, was intravenöse Peptoneinspritzungen betrifft. Beim ersteren nämlich lässt sich das nicht gerinnbare Peptonplasma darstellen, während es bei chloroformirten Hunden im Gegentheil sehr schwer ist, nicht gerinnbares Plasma dadurch zu erhalten. Ungeheuere Dosen Peptons sind dazu nöthig [1]).

Man sieht also, dass man mit intakten Zellkörnchen leicht nicht gerinnbares Peptonplasma bekommt. Mit gelösten Zellkörnchen besitzt das Blut eine grössere Gerinnungstendenz. An anderer Stelle habe ich betont, dass die in normalen Thieren vorkommenden Alexine Fibrin-

6) Siehe J. R. Green, Journal of Physiology. 1888.

ferment-ähnliche Körper sind [1]). Nun finden wir in diesem chloroformirten Hundeblute ein erhöhtes bakterientödtendes Vermögen und eine erhöhte Gerinnungstendenz. Diese beiden Phänomene lassen sich leicht durch einen Absonderungsvorgang seitens der eosinophilen Zellen erklären und davon haben wir schon im Verschwinden der Körnchen ein Zeichen gesehen.

c) bei Ratten.

Das Serum dieser Thiere besitzt, wie bekannt, ein ausgesprochenes bakterientödtendes Vermögen, und ich habe hier nur sehr schwer die eosinophilen Körnchen gefunden. Zuweilen gelingt dieses zwar ganz leicht, aber gewöhnlich sieht man nur einige Zellen in einem Präparate, die die eosinophilen Körnchen enthalten. Die übrigen Zellen (mit demselben Aussehen) sind entweder nicht mit Eosin gefärbt oder nur diffus. Das Aussehen erinnert an das Blut eines chloroformirten Hundes. Die Präparate, in welchen ich die eosinophilen Körnchen am besten gesehen habe, stammen von einer Ratte, die mit Opium und Cocaïn vergiftet war.

Natürlich liefern diese Beobachtungen beim Kaninchen und Hunde keinen sicheren Beweis dafür, dass die eosinophilen Körnchen als Muttersubstanz der Alexine zu betrachten sind. Dies kann erst dann geschehen, wenn die extravasculäre Absonderung künstlich erhöht wird, um den Einfluss etwaiger intravasculärer Veränderungen zu vermeiden. Solche Versuche werde ich in der nächsten Abtheilung vorführen.

Die oben geschilderten Anschauungen stellen eine leichte Erklärung der interessanten Beobachtung von Fodor's [2]) dar, dass arterielles Blut ein Serum liefert mit grösserem bakterientödtenden Vermögen, als venöses. Bei letzteren kann man denken, dass das Leben der Zellen (durch Mangel an Sauerstoff etc.) rasch beeinträchtigt wird und dass deshalb die extravasculäre Absonderung seitens der eosinophilen Zellen schnell gehemmt wird.

## III.

## Versuche, die Alexinabsonderung der eosinophilen Leukocyten künstlich zu vermehren.

In der vorhergehenden Abtheilung habe ich gezeigt, dass unter verschiedenen Verhältnissen die eosinophilen Leukocyten eine Abnahme ihrer Körnchenzahl zeigen können, welche ich für ein Zeichen einer Alexinabsonderung halte, weil sie immer (soweit meine Beobachtungen gehen) von einer Zunahme der bakterientödtenden Kraft des Blutes begleitet ist. Die bis jetzt geschilderten Versuche geben aber keineswegs einen schlagenden Beweis für diese Anschauung, weil es immerhin möglich wäre, dass diese Absonderung nicht die Ursache, sondern das Resultat einer Veränderung der bakterienvermindernden Kraft des Blutes ist, ja es könnte ein ganz unabhängiges Phänomen sein.

Um nun einen definitiven Beweis zu erbringen, dass die eosino-

1) „On the conflict between the organism and the microbe". (British Medical Journal. 1890. July 30.)

2) Dieses Centralblatt.

philen Körnchen die Muttersubstanz der Alexine sind, muss man diese Absonderung extravasculär beobachten und dabei ein grösseres bakterientödtendes Vermögen vor als nach der Absonderung finden.

Zu diesem Zwecke habe ich Blutegelextraktplasma benutzt. Die Carotis eines Kaninchens wurde eingeschnitten und das Blut in ein Gefäss fliessen gelassen, das Blutegelextrakt enthielt. Wie die Experimente in der vorigen Abtheilung zeigen, übt das Blutegelextrakt keinen nennenswerthen Einfluss auf die bakterientödtende Wirkung des Blutes aus. Man braucht das Extrakt von fast einem Blutegelkopf, um die Gerinnung von 10 ccm Kaninchenblut (wenn Leukocytose vorhanden ist) völlig zu hemmen.

In vorliegendem Versuche wurde das Blutegelextraktblutplasma sofort in zwei Theile getheilt, deren einer sofort centrifugalisirt wurde, um zellenfreies Plasma zu erhalten, welch letzteres zur Kontrolle dienen sollte. Der andere Theil des Blutes wurde eine bestimmte Zeit bei einer Temperatur von 38—40° gehalten, und von ihm wurden sofort sowie nach verschiedenen Intervallen Trockenpräparate gemacht unter streng aseptischen Kautelen. Ich habe eine lange Reihe von Mitteln geprüft, von denen ich glaubte, dass durch ihre Einwirkung auf die Zellen ein Verschwinden der Körnchen erzeugt werden würde. Verschiedene mechanische Reizmittel habe ich erfolglos dazu benutzt, ja ich habe sogar die wohlbekannten „Prinz Rupertschen Tropfen“ benutzt, welche unter der Oberfläche des Blutes explodiren, ohne aber den gewünschten Erfolg zu erzielen. In solchem Blute sah ich zwar, dass viele rothe und weisse Blutkörperchen in unregelmässige Bruchstücke zerfallen waren, auch sah ich zuweilen kleine Stücke eosinophiler Leukocyten, die noch die eigenthümlichen Körnchen enthielten, doch war kein Zeichen einer Absonderung zu sehen.

Ausser den erwähnten mechanischen habe ich ferner eine lange Reihe anderer Reizmittel für diese Zwecke benutzt, ohne aber mein Ziel zu erreichen. Verschiedene Salzlösungen, Alkaloïde, Bakterienprodukte und Eiweisskörper haben mir keine guten Resultate geliefert, obwohl ich zu diesen vergeblichen Versuchen fast ein halbes Kilo Deckgläser benutzt habe. Nur eine Lösung von Liebig'schem Fleischextrakt und Wooldridge's Gewebsfibrinogen (in alkalischer gekochter Lösung) haben ein Verschwinden der Körnchen bis zu einem gewissen Grade hervorgerufen. Diese letzteren Beobachtungen aber habe ich nicht sehr weit verfolgt, weil ich endlich eine einfachere Methode gefunden habe. Ich werde hier nur ein paar Experimente mit Gewebsfibrinogen vorführen. Wie bekannt, hat Wooldridge [1]) vor einigen Jahren die interessante Entdeckung gemacht, dass durch eine Gewebsfibrinogenlösung (resp. ein wässeriges Extrakt von Kälberthymus) es möglich ist, Kaninchen gegen Milzbrand zu schützen. Wooldridge ist der Meinung, dass das Gewebsfibrinogen in seinem Versuche als Gift gewirkt hat [2]). Das Thier

1) Versuche über Schutzimpfung auf chemischem Wege. (Arch. f. Anat. u. Phys. Abth. Bd. III. 1888. S. 527.)

2) Siehe Wooldridge, Die Gerinnung des Blutes. S. 32. (Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von M. v. Frey. Leipzig [Veit & Co.] 1891.)

hat Immunität gegen dieses Gift bekommen und gelegentlich auch Immunität gegen das ähnliche Gift, welches von Milzbrandbacillen erzeugt war. Einige Forscher haben diese Anschauungen von Wooldridge völlig missverstanden und geglaubt, dass er es mit einem Alexin zu thun gehabt habe. Meine Beobachtungen, dass das Gewebsfibrinogen auf die Leukocyten wirkt, dienen aber zur Vertheidigung der Vermuthungen Wooldridge's und geben auch eine Erklärung für seine Versuche. Einem Kaninchen habe ich gekochte Gewebsfibrinogenlösung intravenös eingespritzt; es zeigte am nächsten Tage eine ausgesprochene Leukocytose, aber die grosse Mehrzahl der eosinophilen Zellen enthielt nur einige oder gar keine Körnchen, was als Zeichen einer aktiven Absonderung seitens der Zellen zu betrachten ist. Das Thier wurde dann getödtet und das Blut in einem Centrifugenrohre gesammelt. Sobald es geronnen, wurde der Blutkuchen von der Wand des Rohres getrennt und centrifugalisirt, um ein rasches Auspressen des Serums zu erzielen. Das Serum wurde dann in kleine Reagenzgläser unter aseptischen Kautelen vertheilt, und zwar kam in jedes Röhrchen genau 1 ccm Serum. Die Röhrchen wurden dann mit einer successiv zunehmenden Menge einer verdünnten V. Metschnikovi-Kultur geimpft. Eine feine Pipette, bis 0,001 eines ccm graduirt, wurde hierzu benutzt [1]). Die Röhrchen wurden im Thermostaten bei 37° gehalten. Am nächsten Tage fand ich, dass die Röhrchen, welche mehr als 0,05 ccm der Kultur bekommen hatten, ein typisches Wachsthum zeigten, während die Röhrchen, welche mit weniger als 0,05 ccm geimpft worden waren, steril geblieben waren. Beim Blute eines normalen Kaninchens war dagegen 0,001 ccm die kritische Ziffer. Diese zwei Röhrchen, welche mit resp. 0,05 und 0,001 ccm geimpft waren, haben nur Spuren von Wachsthum gezeigt, woraus sich ergibt, dass das Blut der Versuchsthiere ungefähr 50mal so viele Bakterien tödten konnte, als das Kontrollblut. Ein ähnlicher Unterschied besteht zwischen den reinen Alexinlösungen, die aus ihrer Milz dargestellt sind, und zwar nach der Methode, die ich an anderer Stelle geschildert habe. Die Plattenkulturmethode wurde hier benutzt, um die bakterientödtende Kraft in zwei Fällen zu vergleichen; sie ergab Folgendes:

| | Kontrollplatte | Platte nach 1/2 Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen |
|---|---|---|---|
| Alexinlösung vom Kaninchen, das früher mit Gewebsfibrinogen geimpft war | 1530 | 17 | 11 |
| Alexinlösung eines normalen Kontrollkaninchens | 1512 | 1542 | 1361 |

1) Diese Pipette wird nur von Dr. H. Rohrbeck, Berlin NW., Karlstrasse 24 I, angefertigt. Ich habe eine solche immer benutzt für das Plattenkulturverfahren bei der Prüfung der bakterienvermindernden Eigenschaften der Alexinlösungen, für welche Zwecke diese Pipette viel genauer ist, wie die Plattennadel. Dadurch sind die Grenzen der Fehlerquellen sehr herabgesetzt. Siehe Hankin, „On the method of testing the bacteria killing power of alexin-solutions“. (Journal of Pathology and Bacteriology. 1892. September.)

Die Kontroll-Alexinlösung stellt eine Ausnahme dar, weil nach einer halben Stunde keine Tödtung der Bakterien stattgefunden hat; die andere aber wirkt mehr bakterientödtend, als es bei einem normalen Kaninchen gewöhnlich der Fall ist.

In einem anderen ähnlichen Versuch wurden 2 ccm einer gewebsfibrinogenen Lösung einem Kaninchen intravenös eingespritzt, hierauf nach 15 Minuten nochmals 5 ccm. Vor den Einspritzungen besassen die eosinophilen Leukocyten ein normales Aussehen, wogegen nach der zweiten Einspritzung fast alle ihre Körnchen verloren hatten. Innerhalb 5 Minuten nach der zweiten Einspritzung wurde die Carotis zerschnitten, das Blut gesammelt und sein Serum geprüft, wie im vorigen Versuch. In diesem Fall hatte 1 ccm des Serums, das mit 0,2 ccm einer 24 Stunden alten (nicht verdünnten) Kultur von V. Metschnikovi geimpft war, nur eine Spur von Wachsthum erzeugt, das nach 24 Stunden nur mikroskopisch nachweisbar war, wogegen alle übrigen Röhrchen, die mit 0,05, 0,03, 0,02 ccm. etc. geimpft waren, steril geblieben sind. Dieses Serum könnte also unvergleichbaren, mehr Bakterien zerstören, wie das Serum eines normalen Thieres. Wenn das Serum dieses Kaninchens mit 0,75 NaCl-Lösung verdünnt und geimpft wurde, war ein Wachsthum leicht zu bekommen. Die Gewebsfibrinogenlösung selbst besass kein bakterientödtendes Vermögen. Bekanntlich erzeugt das nicht gekochte Gewebsfibrinogen sehr schnell intravasculäre Gerinnung, und Halliburton hat die Vermuthung geäussert, dass möglicherweise dasselbe so wirkt, weil es die Leukocyten reizt, Fibrinferment auszuscheiden [1]). Wenn man sich an die engen Beziehungen erinnert, die zweifellos zwischen dem Fibrinferment und den Alexinen, die im normalen Thiere vorkommen, besteht, so gewinnt diese Anschauung von Halliburton erneutes Interesse. Um in dieser Sache zu entscheiden, wird es aber nöthig sein, an Stelle von Kaninchen Hunde zu gebrauchen, weil die ersteren sehr leicht durch Einspritzung von gekochtem Gewebsfibrinogen getödtet werden.

Diese Versuche mit dem Gewebsfibrinogen hätten wohl an eine frühere Stelle meiner Mittheilung gehört, doch habe ich dieselben erst hierher gesetzt, weil ich diese Beobachtungen erst während meiner Bestrebungen, ein die Zellen reizendes Mittel zu finden, gemacht habe. Wegen seines Gerinnung befördernden Einflusses ist es sehr schwer, die Wirkung von Gewebsfibrinogen auf Blut in vitro zu verfolgen.

Nachdem ich eine lange Reihe von Stoffen ohne Erfolg versucht hatte, um eine Ausscheidung der eosinophilen Körnchen zu erzeugen, fand ich, dass diese Ausscheidung gewöhnlich leicht gelingt, wenn das Blutegelextrakt-Blut einfach bei einer Temperatur von 38 bis 40° während 4 bis 7 Stunden gehalten wird. Macht man zum Beispiel alle halbe Stunden ein Trockenpräparat davon und färbt mit Eosin und Methylenblau, so sieht man Folgendes: In den früheren Präparaten sind die Körnchen in der Mehrzahl der eosinophilen Leukocyten überall in der Zelle zerstreut (siehe Fig. 1), später aber sieht

1) „On the nature of fibrin ferment". (Journal of Physiology. Bd. IX. 1888. p. 229. Siehe p. 295 und 286.)

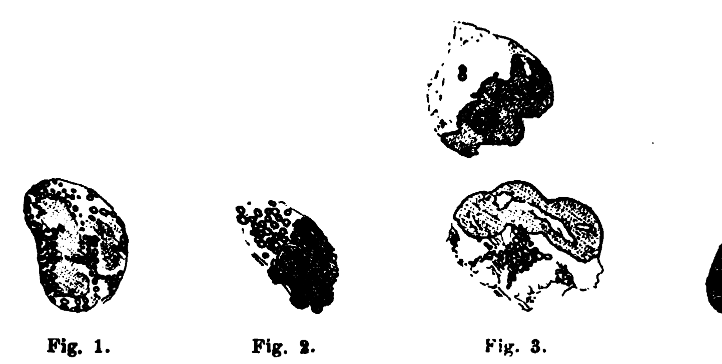


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 1. Eosinophiler Leukocyt aus normalem Blut. Färbung mit Methylenblau und Eosin.

Fig. 2. Erstes Stadium der Absonderung der eosinophilen Körnchen. Diese sind nur an einer Seite der Zelle gelagert. Färbung mit Eosin und Methylenblau.

Fig. 3. Zwei Zellen, in welchen die Mehrzahl der eosinophilen Körnchen verschwunden ist, aus Blut, das 6 Stunden bei 39° nach Entnahme vom Kaninchen und Mischung mit Blutegelextrakt verweilt hat. Färbung mit Eosin und Methylenblau.

Fig. 4. Weitvorgeschrittene Absonderung. 6 Stunden nach Entnahme vom Thier Färbung mit Eosin und Methylenblau.

man die Körnchen in einem Häufchen am Rande der Zelle gelagert (siehe Fig. 2) und noch später ist eine deutliche Abnahme der Körnchen zu sehen. Zuletzt enthält die Mehrzahl der Zellen entweder gar keine oder nur noch zwei oder drei Körnchen (Fig. 3 u. 4.) Gewöhnlich habe ich alle diese Stadien in einem einzigen Präparat gesehen, doch ist zu betonen, dass nicht alle Zellen mit derselben Geschwindigkeit an dieser Veränderung Theil nehmen. Der Unterschied zwischen den früheren und späteren Präparaten ist auffallend genug und klar. Unter gewissen Bedingungen färben sich die eosinophilen Leukocyten nur sehr schwach mit dem Methylenblau, und wenn sie zur selben Zeit keine roth gefärbten eosinophilen Körnchen enthalten, so sind sie äusserst schwer zu sehen. Zuweilen findet man eine Masse von Leukocyten in einer granulirten Grundsubstanz (? Blutplättchen) eingebettet, doch verlieren solche Leukocyten nur selten ihre Körnchen. Wenn das Blut nicht bei 39°, sondern bei Zimmertemperatur gehalten war, so werden die Körnchen nicht gelöst, sondern sind sogar nach 24 oder 48 Stunden so deutlich in den Zellen zu sehen, wie in ganz frisch gemachten Präparaten.

Wie verhält sich nun das bakterientödtende Vermögen des Blutes, nachdem diese Veränderungen in den Zellen stattgefunden haben?

Um diese Frage zu beantworten, habe ich folgende Versuche gemacht:

Die Carotis eines Kaninchens wurde unter aseptischen Kautelen zerschnitten, das Blut in einem sterilisirten Centrifugenrohre gesammelt, in welches früher 5 bis 10 ccm eines Blutegelextraktes gesetzt worden waren. Hierauf wurde sofort die eine Hälfte des Blutes in ein zweites Centrifugenrohr gegossen und centrifugalisirt, während das erste Centrifugenrohr in ein Wasserbad bei einer Temperatur von 38 bis

40° gesetzt und darin stehen gelassen wurde, bis die eosinophilen Körnchen geschwunden waren. Innerhalb 10 Minuten wurde dann das völlig zellfreie Plasma vom centrifugalisirten Rohr abpipettirt und in ein sterilisirtes Reagenzrohr gebracht, welches nun auch in ein Wasserbad gesetzt wurde, also unter denselben Bedingungen, wie der noch Zellen enthaltende Rest des Blutes. Sobald im nicht centrifugalisirten Blut die Körnchen aus einem Theile der Zellen geschwunden waren, wurde dasselbe centrifugalisirt und das Plasma ebenfalls abpipettirt. Gewöhnlich wurden die beiden Reagenzröhrchen mit dem Plasma bis zum nächsten Tage im Eisschrank stehen gelassen und hierauf ihre bakterienzerstörende Thätigkeit durch die Plattenkultur geprüft, wie im folgenden Beispiele:

Versuch I. Mittelgrosses Kaninchen. Bakterientödtendes Vermögen der Blutproben durch frische Kulturen von V. Metschnikovi in Bouillon geprüft, mit folgendem Resultate:

| | Kontrollplatte | Platte nach $^1/_2$ Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen |
|---|---|---|---|
| Blut sofort centrifugalisirt | 1260 | 1010 | 670 |
| Blut nach 2 Stunden centrifugalisirt | 1889 | 557 | 461 |

Das heisst, während im Blute, welches sofort centrifugalisirt, nur 19,65 Prozent der Bakterien nach einer halben Stunde getödtet waren, sind im Blute nach Ausscheidung der eosinophilen Körnchen 70,5 Prozent der Bakterien untergegangen. In diesem Falle war vor dem Tode keine Leukocytose hervorgerufen worden, das Blut also im normalen Zustande.

Versuch II. Zwei kleine Kaninchen. Jedes hat $^1/_2$ ccm einer 14-tägigen, sterilisirten, filtrirten V. Metschnikovi-Kultur intravenös eingespritzt bekommen. Sobald die Leukocytose aufgetreten war, wurden beide getödtet und ihr Blut in demselben Gefässe gesammelt; die Gerinnung wurde wie gewöhnlich durch Blutegelextrakt beseitigt. Bakterientödtendes Vermögen mit V. Metschnikovi geprüft:

| | Kontrollplatte | Platte nach $^1/_2$ Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen |
|---|---|---|---|
| Blut sofort centrifugalisirt | 336 | 584 | ? überwuchert |
| Blut nach $5^1/_2$ Stunden centrifugalisirt | 342 | 198 | 88 |

Hier zeigte das sofort centrifugalisirte Blut überhaupt kein bakterientödtendes Vermögen, während das nach $5^1/_2$ Stunden centrifuga-

lisirte, in dem die Mehrzahl der Zellen ihre Körnchen gelöst hatte, nach 1 Stunde 74,5 Proz. der eingesäten Bakterien zerstörte.

Versuch III. Grosse Kaninchen. Blut wie im obigen Versuche behandelt. Hier ergab die Plattenkulturmethode keine deutliche Differenz bei zwei Blutproben, wie folgende Tabelle zeigt:

| | Kontrollplatte | Platte nach $^1/_2$ Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen |
|---|---|---|---|
| Blut sofort centrifugalisirt | 1612 | 408 | 116 |
| Blut nach 4 Stunden centrifugalisirt | 1080 | 526 | 130 |

Während die erste Plasmaprobe nach 24 Stunden ein üppiges Wachsthum zeigt, ist im zweiten Rohre nur ein kümmerliches von sich nicht bewegenden Bakterien sichtbar. Derartige bewegungslose Kulturen von V. Metschnikovi habe ich öfters in Kaninchenserum, welches nach einer 24 Stunden alten Leukocytose gesammelt war, u. s. f., beobachtet.

In anderen Versuchen habe ich ähnliche Resultate bekommen.

Wie kann man nun aber sagen, dass dieses Verschwinden der eosinophilen Körnchen eine Absonderung sei? Soweit diese Experimente ergeben, kann das Verschwinden nur eine postmortale Veränderung sein, das erste Zeichen des Zerfalls der Zellen. Zufällig habe ich nun aber Gelegenheit gehabt, einen Beweis dafür zu bekommen, dass die Zellen während und nach dem Verschwinden der Körnchen noch leben. In einem Versuche war nämlich das Blutegelextrakt zufällig nicht gut sterilisirt worden und daher eine kleine Menge eines ziemlich grossen Bacillus vorhanden. Während in früheren Präparaten, wo das Blut bei 38° gehalten worden war, die Bacillen nur zerstreut zwischen den mit Körnchen erfüllten Zellen gesehen wurden, hat nach 3 Stunden eine Zunahme der Zahl der Bacillen stattgefunden und die eosinophilen Körnchen waren theilweise verschwunden. Nach 4 Stunden und noch mehr nach 6 Stunden habe ich (im Trockenpräparate!) sehr oft die Bacillen auf oder innerhalb der Zellen gesehen. Nach $6^1/_2$ Stunden schienen







Fig. 5. Fig. 6.

Fig. 5 und 6. Leukocyten, die nur einige eosinophile Körnchen enthalten, mit Bacillenfärbung mit Eosin und Methylenblau.

noch mehr Bacillen innerhalb der Zellen zu sein. Die bacillenhaltigen Zellen enthalten zuweilen keine, zuweilen aber noch einige eosinophile Körnchen (Fig. 5 u. 6). Einige Zellen waren ganz vollgepfropft mit Bacillen. Das Blut wurde nun centrifugalisirt und seine Wirkung auf Bakterien mit V. Metschnikovi geprüft. In diesen Versuchen wurde das Plasma in beiden Fällen mit seinem halben Volum Kalbsfussbouillon gemischt. Das Resultat war folgendes:

| | Kontrollplatte | Platte nach $^1/_2$ Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen | Platte nach $2^1/_2$ Stunden gegossen |
|---|---|---|---|---|
| Blut sofort centrifugalisirt | ca. 4000 | 994 | 998 | 2652 |
| Blut nach $6^1/_2$ Stunden centrifugalisirt | 4312 | 716 | 620 | 1336 |

$7^1/_2$ Stunden nach der Impfung wurden die beiden Plasmaproben untersucht. Die erstere (= Kontroll) zeigte sich schon für das unbewaffnete Auge etwas getrübt, und unter dem Mikroskope wurden sehr viele Bakterien (V. Metschnikovi) sichtbar, wogegen der zweite vollkommen klar war und bei mikroskopischer Untersuchung nur sehr wenige Bakterien zeigte.

In einem anderen Versuche habe ich ziemlich ähnliche Resultate erhalten. In diesem Falle wurde die Leukocytose durch eine Einspritzung von nicht sterilem Blutegelextrakt erzeugt, welches einen nicht beweglichen Bacillus enthielt. Einige Minuten nach der Einspritzung waren sowohl die Bacillen als auch die Leukocyten aus dem Blute verschwunden, und nach einigen Stunden trat eine reichliche Leukocytose von eosinophilen Zellen auf. Doch enthielten diese Zellen nur ein halbes Dutzend Körnchen, ja einige (die sonst das Aussehen von eosinophilen Zellen besassen) zeigten sogar gar keine Körnchen. Einige der körnchenarmen Zellen enthielten Bacillen.

Wie nach diesen Zeichen von intravasculärer Absonderung seitens der Zellen zu erwarten war, übte also sowohl die Kontroll- als auch die nach $2^1/_2$ Stunden centrifugalisirte Blutprobe eine starke bakterientödtende Wirkung aus. Die extravasculäre Absonderung der Körnchen war nur schwer zu konstatiren, doch enthielten zuletzt nach $2^1/_2$ Stunden fast alle Zellen keine Körnchen mehr.

| | Kontrollplatte | Platte nach $^1/_2$ Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen |
|---|---|---|---|
| Blut sofort centrifugalisirt | 1028 | 768 | 352 |
| Blut nach $2^1/_2$ Stunden centrifugalisirt | 1654 | 526 | 402 |

Nach 48 Stunden waren beide Plasmaproben steril. Zwei neue Plasmaproben wurden hierauf mit grösseren Mengen von V. Metschnikovi geimpft. Nach 48 Stunden zeigte die eine (= Kontroll) ein üppiges Wachsthum, während die andere (= Plasma aus Blut, welches $2^1/_2$ Stunden bei 38° gehalten worden war) steril geblieben war.

Wenn das Blutegelextrakt zufällig nicht stark genug ist, so zeigt das Blut eine Tendenz zur Gerinnung. Immer aber habe ich bemerkt, dass dieses um so leichter gerinnt, wenn die eosinophilen Körnchen gelöst sind. Oft war z. B. dasselbe (sowohl die geimpfte wie die nicht geimpfte Probe) nach 24 Stunden geronnen, weil das Kontrollblut (sofort centrifugalisirt, sonst aber unter denselben Bedingungen gehalten) flüssig geblieben war.

Wenn man Blutegelextrakt in die Ohrvene eines Kaninchens einspritzt, so verschwinden innerhalb einiger Minuten die eosinophilen Leukocyten ganz aus dem Blute. Dadurch kann man eine Kontrolle der oben geschilderten Experimente üben, wie folgendes Beispiel lehrt: Ein kräftiges Kaninchen wurde auf einen Cyon'schen Halter befestigt, etwas Blut aus seiner Carotis genommen und hiervon Serum abgesondert mittelst der Centrifuge. Das Blut dieses Kaninchens enthielt eine ungemein grosse Zahl von Leukocyten, deren einige Zeichen von Körnchenabsonderung zeigten. Nachdem die normale Blutprobe entnommen war, wurde Blutegelextrakt (aus zwei Blutegelköpfen) intravenös eingespritzt, worauf nach 3 Minuten die eosinophilen Leukocyten fast aus dem Blute verschwunden waren. Hierauf wurden zwei Blutproben genommen, die nicht gerannen. Eine von diesen wurde bei 39° gehalten, die andere aber sofort centrifugalisirt. Nach einigen Stunden wurde die erstere ebenfalls centrifugalisirt und dann wurden die Serumprobe sowie die beiden Plasmaproben mit V. Metschnikovi auf ihre Wirkung auf Bakterien geprüft.

| | Kontrollplatte | Platte nach $^1/_2$ Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen | Aussehen der Blutprobe nach 24 Stunden |
|---|---|---|---|---|
| Normales Serum | 253 | 7 | 21 | steril |
| Plasma aus Blut nach Verschwinden der eosinophilen Leukocyten, sofort centrifugalisirt | 284 | 77 | 33 | üppiges Wachsthum |
| Plasma aus Blut nach Verschwinden der eosinophilen Leukocyten, nach 2 Stunden centrifugalisirt | 298 | 81 | 34<br>34<br>(zwei Platten gegossen) | üppiges Wachsthum |

In zwei Plasmaproben war das bakterientödtende Vermögen identisch (72,8 Proz. der Bakterien waren nach $^1/_2$ Stunde getödtet) und geringer, als das von Serum aus normale Zellen enthaltendem Blut (97,2 Proz. der Bakterien waren innerhalb $^1/_2$ Stunde getödtet). Ein ähnliches Experiment hat mir dasselbe Resultat gegeben. Das heisst, wenn Blut, welches rothe und weisse Blutkörperchen, nicht

aber eosinophile Leukocyten enthält, nach Zusetzung des Blutegelextraktes bei 39° während einiger Stunden gehalten wird, so findet keine Zunahme des bakterientödtenden Vermögens statt. Nur wenn eosinophile Leukocyten vorhanden sind, kann eine solche Behandlung diese Zunahme erzeugen.

Die Versuche, welche ich in dieser Mittheilung vorgebracht habe, liefern also einen Beweis dafür, dass die eosinophilen Körnchen der Leukocyten die Quelle der Alexine sind. Gegen diese Anschauung könnte nur ein auf folgende Thatsachen gegründeter Einwurf vorgebracht werden, nämlich dass die Kaninchenmilz viele eosinophile Zellen enthält. Ich habe davon Alexinlösungen dargestellt, die Bakterien tödten. Die bakterientödtende Wirkung ist zwar schwach, aber unzweifelhaft. Die Milz von einem Kaninchen, das an Milzbrand gestorben ist, enthielt auch eosinophile Leukocyten, doch gelang es mir nicht, davon eine die Milzbrandbacillen tödtende Alexinlösung zu bekommen. Wie kann man nun aber diesen Misserfolg erklären? Ich habe an anderer Stelle die Vermuthung geäussert, dass vielleicht im Kampfe zwischen dem Organismus und dem Mikroben die Alexine des ersteren durch die giftigen Produkte des letzteren zerstört werden, doch haben mich viele Experimente nunmehr überzeugt, dass dieser Satz nur theilweise wahr ist, denn wahrscheinlich sind die Alexine nicht zerstört, sondern es ist nur ihr bakterientödtendes Vermögen durch die Gegenwart der Bakterienprodukte gehemmt. Als Beispiel möge folgender Versuch dienen:

Vom Serum eines normalen Kaninchens wurde in kleine Reagenzröhrchen je 1 ccm gethan, und dann wurden 10 von diesen Reagenzgläsern mit einer 24stündigen Kultur von V. Metschnikovi geimpft, und zwar, wie folgt, in genau gemessenen Quantitäten:

| | | | | Erfolg |
|---|---|---|---|---|
| Rohr No. 1 | wurde mit | 0,1 ccm | der Kultur geimpft | Wachsthum |
| „ „ 2 | „ „ | 0,15 „ | der verdünnten Kultur geimpft (= 0,01 ccm Kultur + 10 ccm 0,75-proz. NaCl-Lösung) | steril geblieben |
| „ „ 3 | „ „ | 0,1 „ | der verdünnten Kultur geimpft | steril |
| „ „ 4 | „ „ | 0,07 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 5 | „ „ | 0,05 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 6 | „ „ | 0,04 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 7 | „ „ | 0,03 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 8 | „ „ | 0,02 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 9 | „ „ | 0,01 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 10 | „ „ | 0,005 „ | „ „ „ „ | „ |

Drei Röhrchen (No. 11, 12 und 13) haben jedes ungefähr 0,0001 ccm einer alten, sterilisirten und filtrirten Kultur von V. Metschnikovi bekommen und wurden dann geimpft, wie folgt:

| | | | | Resultat |
|---|---|---|---|---|
| Rohr No. 11 | wurde mit | 0,01 ccm | der verdünnten Kultur geimpft | Wachsthum |
| „ „ 12 | „ „ | 0,005 „ | „ „ „ „ | „ |
| „ „ 13 | „ „ | 0,002 „ | „ „ „ „ | „ |

Drei weitere Röhren (No. 14, 15, 16) haben noch kleinere Mengen der alten V. Metschnikovi-Kultur bekommen, indem ungefähr $^3/_4$ cm einer feinen Platinnadel in dieselben gebracht und dann im Serum des Rohres herumbewegt wurden, sodass jedes Re-

agenzglas mit dem Serum nur eine unermesslich kleine Quantität der alten Kultur bekommen hat. Dann wurden sie geimpft, wie folgt:

| | Resultat |
|---|---|
| Rohr No. 14 wurde mit 0,01 ccm der verdünnten Kultur geimpft | Wachsthum |
| „ „ 15 „ „ 0,005 „ „ „ „ „ | ? steril |
| „ „ 16 „ „ 0,001 „ „ „ „ „ | steril |

Aus diesem Versuch erhellt, dass durch Zusetzen von 0,0001 ccm einer alten sterilisirten Kultur zu 1 ccm Serum dessen bakterientödtendes Vermögen mindestens 75mal verringert wurde, während durch die kleinere, mit der Spitze einer feinen Platinnadel eingebrachte Quantität das bakterientödtende Vermögen mindestens 15mal herabgesetzt worden war.

Es ist also möglich, dass die Ursache von dem Fehlen eines bakterientödtenden Vermögens in der Alexinlösung von einem an Milzbrand gestorbenen Kaninchen in der Gegenwart von Milzbrandbacillenprodukten zu suchen ist. Wenn diese Vermuthung richtig war, so musste man erwarten, dass es möglich sein müsste, eine aktive Alexinlösung aus der Milz von an Milzbrandbacillen gestorbenen Kaninchen zu erhalten, wenn man die Bakterienprodukte durch Waschen der Zelle mit einer indifferenten Flüssigkeit beseitigt und dann die Zellen extrahirt, um die Alexinlösung darzustellen. Dies ist mir denn auch gelungen, wie das folgende Beispiel lehrt:

Die Milz eines an Milzbrand gestorbenen Kaninchens wurde mit Glaspulver in einem Mörser zerrieben und mit 50 ccm sterilisirter, 75-proz. NaCl-Lösung gut gemischt, hierauf centrifugalisirt mit einer Geschwindigkeit von 1000 Umdrehungen pro Minute. Nach einer Viertelstunde habe ich gefunden, dass die grösseren Zellen, Makrophagen, Bindegewebsstückchen etc. als feste Schicht auf den Boden des Röhrchens sedimentirt waren, wogegen die eosinophilen Zellen noch in der Flüssigkeit suspendirt blieben. Hierauf goss ich die Flüssigkeit in ein anderes Rohr und centrifugalisirte nun dieselbe bei einer Geschwindigkeit von 2000 Umdrehungen pro Minute. Hierdurch wurden nach 20 Minuten die eosinophilen Zellen auf den Boden abgesetzt, und zwar *fast frei von anderen Zellen, die noch in der Flüssigkeit herumschwebten*. Diese Flüssigkeit habe ich dann abgegossen und darauf nochmals ungefähr 60 ccm 0,75-proz. NaCl-Lösung eingegossen. Das aus den eosinophilen Zellen bestehende Sediment wurde dann mit der Flüssigkeit gut gemischt und nochmals centrifugalisirt bei hoher Geschwindigkeit. Dann wurde das Sediment der eosinophilen Zellen (die im Trockenpräparate noch nach Eosinbehandlung ihre charakteristische Reaktion gaben) von der NaCl-Lösung getrennt und mit 10 ccm einer $^1/_{10}$ gesättigten $Na_2SO_4$-Lösung extrahirt, natürlich unter antiseptischen Massregeln. Nach einigen Stunden wurde das $Na_2SO_4$-Extrakt filtrirt und mit Alkohol niedergeschlagen. Der Niederschlag wurde mit der Centrifuge gesondert und mit Aether gewaschen, dann mit 10 ccm 0,75-proz. $Na_2SO_4$-Lösung extrahirt und die so erhaltene Lösung durch Asbest filtrirt, dialysirt und behandelt wie es in meinen schon veröffentlichten Mittheilungen der Fall war. Das bakterientödtende Vermögen wurde mit Milzbrandbacillen, wie a) in folgender Tabelle erzielt, untersucht.

| I. Alexinlösungen aus Milzen von an Milzbrand gestorbenen Kaninchen | Kontrollplatte | Platte nach 1/2 Stunde gegossen | Platte nach 1 Stunde gegossen |
|---|---|---|---|
| a) nach zweimaliger Centrifugalisirung der Zellen extrahirt | 2644 | 231 | 323 |
| b) nach gewöhnlicher Methode gemacht = Control | 478 | 631 | 738 |
| c) nach gewöhnlicher Methode gemacht = Control | 727 | 782 | 974 |
| d) nach gewöhnlicher Methode gemacht = Control | 144 | 290 | 408 |
| II. Alexinlösungen aus gesunden Kaninchenmilzen hergestellt | | | |
| e) | 566 | 339 | 504 |
| f) | ca. 600 | 290 | 676 |
| g) | 435 | 289 | 689 |
| h) | 113 | 69 | 79 |
| | 105 | 80 | 89 |

Zur Kontrolle habe ich die Resultate von sieben anderen Versuchen mit auf dieselbe Tabelle gebracht. In drei davon (b, c und d) wurde die Alexinlösung genau nach derselben Methode gemacht, wie im oben geschilderten Experiment, nur wurde die ganze Milz mit $Na_2SO_4$-Lösung extrahirt, und nicht allein die mit der Centrifuge gesonderten eosinophilen Zellen. In Versuch a haben wir also eine Alexinlösung wahrscheinlich ohne Bakterienprodukte, die eine treffliche Wirkung ausübt, wogegen wir in den Versuchen b, c, d Alexinlösungen haben, die ohne Zweifel Bakterienprodukte enthalten und keine Spur einer entwickelungshemmenden Wirkung auf Milzbrandbacillen ausüben.

Die Versuche e, f, g, h sind mit Alexinlösungen von normalen Kaninchenmilzen ausgeführt und zeigen die vorübergehende Wirkung, welche solche Alexinlösungen auf Milzbrandbacillen gewöhnlich ausüben. Die Versuchsanordnung war bis zum kleinsten Detail immer dieselbe [1]).

---

1) Bitter hat neulich meine Versuche über Alexine aus Kaninchenmilzen nachgemacht („Ueber die bakterienfeindlichen Stoffe thierischer Organe". [Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XII. 1892. p. 328]), ohne aber meine Resultate zu erzielen. Die Ursache dieser Verschiedenheit ist ganz einfach. Wie die oben gegebenen Beispiele zeigen, ist gewöhnlich die bakterientödtende Wirkung meiner Alexinlösungen schon

Schlussfolgerungen.

Meine Schlussfolgerungen sind einfach und nicht ganz neu. Die Zellen des Körpers kämpfen nicht allein durch ihre Fressthätigkeit gegen das Eindringen von Mikroorganismen, sondern es gibt noch andere Zellen, durch die Gegenwart von eosinophilen Körnchen ausgezeichnet, die bakterientödtende Stoffe absondern [1]).

Cambridge, Septbr. 1892.

---

# Ueber Durchgängigkeit der Haut für Mikroben.

Von

Dr. B. Wasmuth.

Die äussere Haut und die Schleimhäute sind die Eingangspforten für die Krankheitserreger. Es ist nun von grossem Interesse, die Bedingungen, unter denen die pathogenen Keime eindringen, zu studiren.

Bezüglich der Schleimhäute steht es ausser allem Zweifel, dass sie auch ohne Alteration ihrer Struktur Eindringlinge passiren lassen. Wir wissen dies namentlich aus den Versuchen Buchner's und müssen es auch auf Grund der Erfahrungsthatsache annehmen, dass Einathmung der Erreger der akuten Exantheme bei bisher völlig gesunden Individuen die Krankheit hervorruft. Was aber die Haut betrifft, so ist hinsichtlich ihrer das Urtheil nicht ganz so sicher; zwar unterliegt es keinem Zweifel, dass auch ganz unbedeutende Verletzungen der Haut, blosse Exkoriationen, die Invasion sehr erleichtern; ob aber eine wirklich intakte, d. h. mit völlig unversehrter Epidermis bedeckte Haut, Bakterien eindringen lässt, und ob ein präformirter Weg von denselben eingeschlagen wird, darüber gehen die Ansichten noch auseinander.

Escherich [2]) war der Erste, welcher dieser Frage näher trat. Ihm war es gelungen, in allen von ihm untersuchten Fällen von multiplen Abscessen der Haut, wie sie im frühen Kindesalter so häufig sind, den Staphylococcus pyogenes albus und aureus nachzuweisen. Es fehlten Wunden und Abschürfungen, und so glaubte er in den Oeffnungen der Schweissdrüsen die Eingangspforten für die Mikroben suchen zu müssen.

Zu derselben Ansicht kam auch Bockhart [3]), welcher exzidirte

---

nach einer halben Stunde erschöpft. Nur selten kommt es vor, dass die Platte, nach 1 Stunde ausgegossen, eine weitere Abnahme der Bakterienzahl aufweist. Nun hat Bitter seine zweite Platte 2 bis 4 Stunden nach der Impfung der Alexinlösung gegossen, zu einer Zeit also, wo der bakterienfeindliche Einfluss schon vorbei ist und die Bakterien sich zu vermehren angefangen haben. Siehe meine Schrift „On the method of testing the activity of alexin solutions". (Journal of Pathology and Bacteriology Vol. I. 1892. September.)

1) Vielleicht könnte der Name „Alexocyt" für diese Zellen gut sein.

2) Münchener medizinische Wochenschrift. No. 51 u. 52.

3) Monatshefte für praktische Dermatologie. 1887. No. 10.

Hautstückchen von Furunkeln mikroskopisch untersuchte und die Meinung vertrat, dass sich aus einer oberflächlichen Pustel ein Furunkel nur entwickeln könne, wenn auf dem Wege der Schweissdrüsen oder der Talgdrüsen die Eiterbakterien in die Tiefe gelangt wären und wenn durch ihre Vermehrung das umliegende Gewebe in Entzündung versetzt wäre.

Auf dem Wege der experimentellen Untersuchung wurde die Entscheidung der Frage, wie sich die unversehrte Haut der Bakterieninvasion gegenüber verhält, weitergeführt durch Garré[1]), welcher in einem Artikel „Zur Aetiologie akut-eiteriger Entzündungen" Versuche veröffentlichte, welche er an sich selbst angestellt hatte, und welche auf die Aetiologie der akut-eiterigen Osteomyelitis, des Panaritiums und der Furunculose Bezug hatten. Er hatte bei allen drei Erkrankungen aus dem entleerten Eiter nach dem Plattenisolirverfahren stets als Erreger der Entzündung den Staphylococcus pyogenes aureus und albus gefunden; seine Absicht war nun, durch Einverleibung genannter Bakterien ähnliche Entzündungen an sich hervorzurufen und dadurch die Aetiologie genannter Krankheiten festzustellen. Er stellte die Versuche in folgender Weise an:

Zuerst machte er durch eine mit Staphylococcus pyogenes aureus infizirte Lancette einen Impfschnitt in der Nähe eines Nagelbettes mit dem Erfolge einer leichten, durch 24 Stunden anhaltenden Entzündung. Auch der zweite Versuch, bei welchem drei Impfschnitte, in welche Staphylokokken eingedrückt wurden, hatte nur den Erfolg einer oberflächlichen Eiterung.

Bei einem dritten Versuche jedoch rieb Garré frottirend auf dem Vorderarm eine grosse Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyog. aureus, wie man eine Salbe verreibt, ein. Die Haut blieb dabei vollkommen intakt. Schon nach 6 Stunden trat Brennen ein, wie nach Berührung mit Nesseln. Etwa zwanzig Pusteln waren aufgegangen, aus denen sich innerhalb vier Tagen ein tüchtiger Karbunkel entwickelte, welcher aus 17 Oeffnungen Eiter entleerte, die Achseldrüsen waren geschwollen. Es war also gelungen, die Furunculose, über deren Aetiologie die Ansichten bis dahin sehr verschieden waren, der Reihe der akuten Infektionskrankheiten einzuverleiben, und festzustellen, dass die unversehrte Haut kein absolut sicherer Schutz gegen die Invasion von Bakterien sei.

Aehnliche Versuche sind von anderen Autoren wiederholt worden. Schimmelbusch[2]) wollte durch mikroskopische Untersuchungen feststellen, wie die in Furunkeln stets vorhandenen Staphylokokken in die Haut gelangen, ob durch kleine Wunden oder von den durch die Talgdrüsen präformirten Oeffnungen der Haut aus.

Er rieb deshalb zwei an Pyämie erkrankten Individuen grosse Mengen einer Reinkultur von Staphylococcus pyog. aureus in die Haut des Oberschenkels ein, worauf sich Pusteln, die sich zu Furunkeln entwickelten, zeigten. Bei der kurz nach dem Tode der betreffenden Individuen vorgenommenen mikroskopischen Unter-

---

1) Fortschritte der Medizin. Bd. III. 1885. No. 6. p. 165.
2) Archiv für Ohrenheilkunde. 1889. (27.) Heft 4. p. 252.

suchung wurde nachgewiesen, dass keinerlei Hautverletzung stattgefunden hatte, und dass die Kokken längs der Haarschäfte eingedrungen waren.

Niemals fand Schimmelbusch Bakterien in den Schweissdrüsen. Aehnlich war der mikroskopische Befund bei Hautstückchen, welche aus der Gegend spontan entstandener Furunkel bei sonst gesunden Individuen excidirt worden waren.

Auch Roth[1]), welcher in der Zeitschrift für Hygiene Versuche über die Durchgängigkeit der Schleimhaut für das Bacterium der Kaninchendarmdiphtherie veröffentlichte, kam nach Experimenten, welche er an Thieren angestellt hatte, zur Ueberzeugung, dass auch die unverletzte Epidermis, wenn schon schwer, so doch sicher für Mikroben durchgängig sei.

Er brachte virulente Kulturen von Milzbrand, mit Lanolin vermischt, auf das vorher geschorene Ohr eines Meerschweinchens und rieb sie ein. Nach eingetretenem Tode konnte er Milzbrandbacillen im Innern des Thieres nachweisen. Roth fand nie Mikroben in den Talgdrüsen, wohl aber in dem Rete Malpighi und seinen Kapillaren und in den Haarscheiden. Nach leichtem Verreiben konnte keine Infektion konstatirt werden.

Zu einem ähnlichen Resultat kam Machnoff[2]), welcher alle Versuchsthiere an Milzbrand, mit dem er seine Versuche angestellt hatte, sterben sah. Er verwendete vollvirulente Milzbrandkulturen, die er theils mit, theils ohne Lanolin Thieren in die vorher geschorene Rückenhaut unter leichtem Druck einrieb. Die nachher untersuchte Haut ergab, dass die Stäbchen längs der Haarbälge eingedrungen und durch die Hautkapillaren sich weiter verbreitet hatten; nirgends zeigte die Haut Verletzungen und Defekte. Genannter Verfasser kam deshalb zum Schluss, dass nur das wirkliche Einreiben unter Druck eine Infektion zur Folge haben könne; gegen Berührungen und Bestreichen mit infektiösem Material biete die unverletzte Haut einen sicheren Schutz.

Es sind also nach dem bisher Gesagten über die Art des Eindringens der Bakterien in die unversehrte Haut zwei Ansichten von den verschiedenen Forschern geäussert worden: nach der einen stellen die Knäueldrüsen, nach der anderen die Haarscheiden die Eingangspforten dar. Welche von beiden Ansichten die richtige ist, lässt sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit schon aus dem ausschliesslichen Vorkommen der Furunkel an behaarten Körpertheilen entscheiden, doch auch mit Sicherheit experimentell nachweisen.

Im Folgenden sei eine Versuchsreihe wiedergegeben, die unter Aufsicht und gütiger Unterstützung des Herrn Professor Uffelmann von mir unter folgenden Gesichtspunkten angestellt wurde:

1) Ist die wirklich vollständig unverletzte Haut durchgängig für Bakterien?
2) Ist die Durchgängigkeit gleich für die verschiedenen Bakterien bei verschiedenen Thieren?

1) Zeitschrift für Hygiene. IV. p. 151.
2) Centralblatt für Bakteriologie. VII. 1890. p. 441.

3) Gibt es für die von der Haut ausgehende Infektion begünstigende Momente?
(Schluss folgt.)

---

## Referate.

**Fränkel, Eug.**, Zur Biologie des Kommabacillus. (Demonstration im Hamburger ärztlichen Vereine am 1. Novbr. 1892. — Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 46.)

Verf. hatte die Beobachtung gemacht, dass die Schnelligkeit des Eintritts der Verflüssigung unter sonst gleichen Bedingungen bei Benutzung von Gelatine verschiedener Abkochung nicht unerheblich variirte, und glaubte, dass der wechselnde Gehalt an Alkali für dieses Schwanken der Verflüssigungsschnelligkeit verantwortlich gemacht werden müsse. Fr. stellte fest, dass es gelingt, durch Steigerung der Alkalescenz der Nährgelatine das Zustandekommen der Verflüssigung nicht unerheblich zu beschleunigen, ohne dass die charakteristische Art der Verflüssigung irgendwie beeinträchtigt wird. Verf. bemerkt hier, Ref. sei zu demselben Ergebniss gelangt, wie er (Verf.) aus einer Mittheilung in der bei Niederschreiben jener Zeilen zur Ausgabe gelangten No. 18 (nicht 48) Bd. XII dieses Centralblattes vom 5. Novbr. ersehen habe, und fährt dann weiter fort, dass er vorläufig nicht in der Lage sei, anzugeben, welcher Gehalt an Alkali als Optimum anzusehen sei. Es dürfte diese Frage in dem vom 13. Oktober datirten, eben vom Verf. erwähnten Aufsatze des Ref., der als Wachsthumsoptimum 0,5—1,5 Proz. Soda, im Mittel 1 Proz. Soda angibt, beantwortet sein.

Das abwechselnde Fehlen und Auftreten des trüben Häutchens auf Bouillon- und verflüssigten Gelatinekulturen glaubt Fr. auch Besonderheiten in der Zusammensetzung der Gelatine zuschreiben zu müssen.

Eine rosige Färbung der Kulturen hat Verf. nicht immer, Milchgerinnung häufig innerhalb 24 Stunden bis 11 Tagen, jedoch stets nach Impfung von Partikelchen der Oberflächenhaut konstatiren können.

Verf. theilt in seiner Arbeit mit, dass er die verschiedenen Alkalescenzgrade durch Zusatz einer gesättigten Natriumkarbonatlösung hervorgerufen habe. Wenn man nun wohl stillschweigend annehmen kann, dass eine Sodalösung gemeint ist, welche bei 15° 38,5 Proz. Soda enthält, so dürfte diese Angabe für den Interessenten wohl nicht ausreichen, weil nicht angegeben ist, wieviel von dieser Lösung verwandt wurde und ob das Nährmaterial, von welchem ausgegangen wurde, sauer oder neutral war.

Besonders bei Beschreibung der Biologie eines Mikroorganismus sollte jeder relative Ausdruck nach Möglichkeit vermieden werden, da, wie Ref. früher nachgewiesen hat, z. B. einige Hundertstel

Proz. Alkali Untersuchungsergebnisse erheblich beeinflussen können. Auch alle jene Ausdrücke, wie schwach, deutlich oder entschieden alkalisch und dergl., wie sie heute in der Bakteriologie gang und gäbe sind, können bei wichtigen Veröffentlichungen als wissenschaftlich nicht anerkannt werden. Dahmen (Crefeld).

**Pettenkofer, M. v.,** Ueber Cholera, mit Berücksichtigung der jüngsten Choleraepidemie in Hamburg. (Münch. med. Wochenschrift. Jahrg. XXXIX. 1892. No. 46.)

Nachdem Robert Koch aus Indien zurückgekehrt war, wo es ihm gelungen, den sicher erwarteten und lange vergebens gesuchten Erreger der Krankheit zu entdecken, legte er am 26. 7. 1884 einem gewählten Kreise hervorragender Berliner Aerzte die Einzelnheiten seiner Ergebnisse unter der ungetheilten Zustimmung seiner Zuhörer dar. Die Veröffentlichung des Sitzungsprotokolles brachte die Verhandlungen zur Kenntniss der weitesten Kreise und erwirkte den Koch'schen Darlegungen viele Anhänger, aber auch nicht wenige Gegner, unter denen, wie man von vorn herein erwarten durfte, Max von Pettenkofer, der um die Epidemiologie der Cholera so hochverdiente Altmeister der Hygiene, einer der erbittertsten war. Die Hoffnung, dass die zweite Konferenz zur Erörterung der Cholerafrage, welche Anfang Mai 1885 in Berlin stattfand und an der auch Pettenkofer theilnahm, diese Gegnerschaft beseitigen würde, ging nicht in Erfüllung, vielmehr lehnte der Münchener Hygieniker die Annahme der neuen Lehre mit der Begründung ab: „Ich lebe jetzt so lange in diesen Choleraideen, ich bin wirklich damit alt geworden, dass mich gewisse Gedanken absolut beherrschen. Ich kann nicht anders denken und stütze mich immer auf meine gemachten Erfahrungen und auf Thatsachen.“ Nach diesen Erfahrungen durften Koch und seine Schüler auch nicht erwarten, dass die jüngste Choleraepidemie eine Wandlung in Pettenkofer's Anschauungen hervorgebracht haben werde. Wie berechtigt diese Meinung war, hat der Vortrag bewiesen, welchen Pettenkofer „Ueber Cholera, unter Berücksichtigung der jüngsten Choleraepidemie in Hamburg“ in der Sitzung des Münchener Aerztlichen Vereins vom 12. November d. J. gehalten hat.

Wer die früheren Schriften Pettenkofer's gelesen und namentlich seine Ausführungen in der oben erwähnten Berliner Cholerakonferenz im Gedächtniss hat, erfuhr durch diesen Vortrag nichts Neues und kann sich nicht genug darüber wundern, dass nicht nur Laien, sondern auch Aerzte durch die Ausführungen von Pettenkofer's stutzig geworden zu sein scheinen. Sein Kampf gegen die „Kontagionisten“ und „Trinkwassertheoretiker“, seine Erklärung, dass unser „Bacillenfang“, unsere „Cholerabaracken, Isolirungen, Desinfektionen, Einfuhr- und Durchfuhrverbote und unsere Quarantänen“, kurz alle auch neuerdings getroffenen Vorbeugungsmassregeln gegen die Verbreitung der Seuche nichts nützen, sondern nur Geld kosten, seine ausschliessliche Betonung der „örtlich zeitlichen Disposition“ traten in altbekannter Weise zu Tage, theils sogar mit denselben Worten, wie 1885 in Berlin. Nur in einem scheint der

berühmte Choleraforscher eine kleine Wandlung durchgemacht zu haben, nämlich in der Beurtheilung der individuellen Disposition. In der Sitzung des Münchener Aerztlichen Vereins vom 6. 3. 1872 hatte Wolfsteiner das Schwanken der Typhusmortalität in München durch ein Schwanken der individuellen Disposition der Bewohner von München zu erklären gesucht. In der Sitzung vom 3. 4. 1872 griff ihn Pettenkofer deswegen energisch an und gab zwar zu, „dass die individuelle Disposition eine wichtige Rolle auch bei der Frequenz des Typhus spielt, gerade so wie bei allen Krankheiten", bestritt aber entschieden, dass sie einen Einfluss auf den zeitlichen Verlauf der Typhusepidemieen habe. Auch in der Berliner Cholerakonferenz sprach sich Pettenkofer gegen die Bedeutung der individuellen Disposition und Immunität aus und sagte: „Ich beziehe überhaupt das, was man gewöhnlich als Wirkung der persönlichen Durchsuchung auffasst, stets auf die Oertlichkeit." In seiner neuesten Auslassung nimmt die individuelle Disposition dagegen eine bedeutende Stelle ein, und die bezeichneten drei Unbekannten erschienen jetzt in einer anderen Gruppirung. Früher erzeugte das x (der vermuthete Krankheitskeim) zusammen mit y (der örtlich zeitlichen Disposition) die dritte Unbekannte z (das eigentliche Krankheitsgift); jetzt versteht Pettenkofer unter x den Krankheitskeim, unter y die örtlich zeitliche und unter z die individuelle Disposition, die in ihrem Zusammenwirken erst das Choleragift, die nun eingeführte vierte Unbekannte, erzeugen. Wir wollen darauf kein besonderes Gewicht legen, begrüssen es jedoch immerhin als eine erfreuliche Konzession an die neueren Anschauungen. Hierbei dürfen wir gleich seine Aeusserung, dass die Schüler Koch's die Bedeutung der örtlich zeitlichen Disposition leugnen und nur mit dem x und z auskommen wollen, als unberechtigt zurückweisen. Die Ausführungen Koch's über die Bodenverhältnisse Calcuttas und Niederbengalens, über den Einfluss der Regenzeit in Indien auf den Verlauf der Choleraepidemieen, seine Erklärung, dass die Cholera in der Wüste keinen gedeihlichen Boden findet u. s. w., zeigen zur Genüge, dass er den Einfluss der Luft- und Bodenfeuchtigkeit und -wärme und damit auch der Jahreszeit voll anerkennt. Aber er sieht darin nicht etwas Eigenartiges, sondern berücksichtigt es nur, insoweit es für das Leben des Cholerabacillus von Bedeutung ist, und lässt neben diesen Faktoren dem Verkehr, Trinkwasser, der Nahrung, Wäsche und den Gebrauchsgegenständen ihr Recht, während Pettenkofer den Einfluss nicht nur dieser Momente zum grössten Theile leugnet, sondern auch den Einfluss der Temperatur bestreitet und die örtlich zeitliche Disposition ausschliesslich auf die verschiedene Porosität, Feuchtigkeit und Verunreinigung des Bodens mit organischen Abfallstoffen zurückführt.

Dass er auch die Choleraepidemie in Hamburg auf den Boden zurückführen würde, war zu erwarten; er that es in einem Athem mit der Anerkennung, dass Hamburg „bezüglich der Durchführung eines rationellen Sielsystems bisher als Muster galt". Trotz dieses guten Sielsystems, das allen Unrath in die Elbe abführt, war Hamburg nach Pettenkofer disponirt, weil es eine mangelhafte Wasser-

leitung besitzt, welche unfiltrirtes Elbwasser über die ganze Stadt vertheilt, während die zeitliche Disposition durch die ungewöhnliche Hitze des diesjährigen Spätsommers erklärt wird. Allein wie will Pettenkofer z. B. erklären, dass die Kaserne des 76. Regiments in Hamburg, in der mehr als 500 Personen wohnten, verschont blieb, während rings umher alles an Cholera erkrankte? War der Boden, auf dem sie stand, etwa weniger disponirt, als der des übrigen Hamburg?

Wenn irgend eine, so spricht die diesjährige Hamburger Choleraepidemie für den Einfluss des Trinkwassers, den Pettenkofer übrigens vorsichtiger Weise nicht leugnet, sondern nur dahingestellt sein lässt: „Ich lasse unentschieden, ob 1892 das Hamburger Wasser als Trinkwasser direkt oder als Schmutzwasser indirekt auf die Menschen gewirkt hat.“ Dass die ersten und meisten Erkrankungen in den Stadttheilen zunächst dem Hafen vorgekommen sind, dass Hamburg, welches unfiltrirtes Elbwasser verabfolgt, eine schwere Epidemie, Altona dagegen, das filtrirtes Elbwasser trinkt, verhältnissmässig wenig Erkrankungen hatte, von denen noch dazu die Mehrzahl nachweislich aus Hamburg stammten; dass die Kaserne des 76. Regiments, welche sich immun erwies, ihr Wasser aus guten Brunnen bezieht; dass die Erkrankungen in Familien, deren Wohlstand gestattete, das Trinkwasser zu entbehren, so gut wie verschont blieben, alles das spricht zu Gunsten der Annahme, dass die Cholera in Hamburg, hauptsächlich auf Rechnung des Trinkwassers zu setzen ist. Oder soll man die relative Immunität Altonas etwa durch Mangel der örtlichen Disposition erklären? Hamburg und Altona sind räumlich eine, nur politisch zwei Städte, ihr Untergrund ist derselbe, Altona ist nur insofern ungünstiger daran, als es stromabwärts von Hamburg liegt und allen Unrath von Hamburg an sich vorüberfliessen lassen muss. Wird der Hamburger Untergrund durch das oberhalb Hamburgs der Elbe entnommene Leitungswasser verseucht, welches Pettenkofer mit Recht Schmutzwasser nennt, so muss es der Altonaer Untergrund durch das unterhalb Hamburgs und Altonas entnommene Elbwasser erst recht werden, denn die in Altona vorhandene und in Hamburg fehlende Reinigung des Elbwassers durch Sandfiltration vermag wohl die bakteriologische, nicht aber, oder wenigstens nur wenig, die chemische Beschaffenheit eines Oberflächenwassers zu verbessern. Da also die zeitlichen und örtlichen Verhältnisse bis auf die Beschaffenheit des Trinkwassers in Hamburg und Altona dieselben waren, so müssen wir allein das gute Altonaer und das schlechte Hamburger Trinkwasser als Erklärung der verschiedenen Choleramorbidität beider Städte anerkennen.

Pettenkofer weist, wie zu erwarten war, auf den auffälligen Umstand hin, dass man trotz eifrigsten Suchens die Cholerakeime in der als Krankheitsvermittler angeschuldigten Elbe nicht gefunden habe. Zwar waren sie, als er seinen Vortrag hielt, in der That bereits in zwei Fällen gefunden worden, einmal in Ludwigslust durch Lubarsch und das andere Mal in Altona, und wenn auch dieser letzte Fund noch nicht bekannt gegeben ist, so war der erstere doch schon vor Wochen veröffentlicht worden (es handelte sich um den

Nachweis der Bacillen im Bilgewasser eines aus Hamburg gekommenen Schiffes) und Pettenkofer hätte ihn billig erwähnen sollen, ebenso wie er den Nachweis der Bacillen im Rhein von C. Fraenkel anführt. Dass die Bacillen im Elbwasser gewesen sind, unterliegt also keinem Zweifel. Aber auffallend bleibt es allerdings, dass sie nicht früher und öfter gefunden worden sind. Dies liegt wohl nicht nur an ihrer schnellen Ueberwucherung durch Saprophyten, sondern mehr noch an einer gewissen Mangelhaftigkeit der Methode der bakteriologischen Wasseruntersuchung, deren Verbesserung hoffentlich nicht mehr lange auf sich warten lassen wird.

Zugegeben aber, Hamburgs schwere Heimsuchung wäre lediglich eine Folge seiner örtlichen Disposition gewesen, wie soll man dann die Thatsache erklären, dass die Cholera in keinem einzigen der übrigen 300 Orte, in welche sie ausserdem laut amtlicher Meldung in diesem Hochsommer in Deutschland verschleppt wurde, festen Fuss gefasst, sondern überall sich auf die eingeschleppten Fälle beschränkt oder nur einige wenige Erkrankungen verursacht hat? Hat in allen diesen Orten die örtliche Disposition — die zeitlichen Verhältnisse waren ja dieselben wie in Hamburg — gefehlt? Diese Annahme würde dringend des Beweises bedürfen. Die amtlichen Mittheilungen, welche vermuthtlich nicht lange auf sich warten lassen werden, dürften darthun, dass sich unter jenen 300 Orten eine erkleckliche Anzahl befunden hat, in denen es an niedrigem Grundwasserstand, porösem und siechhaftem Untergrund, schlechten Abfuhr- und Entwässerungsverhältnissen u. s. w., kurz an der örtlichen Choleradisposition nicht fehlte.

Trotz seiner Glossen über den „Bacillenfang“ wird jedoch Pettenkofer niemals die Thatsache hinwegzudeuteln im Stande sein, dass, wie R. Koch selbst in wärmster Weise anerkannt hat, lediglich die Aufmerksamkeit der betheiligten Behörden und Sachverständigen, in Folge deren aller Orten die Erkennung und Isolirung der ersten Fälle von Cholera ermöglicht wurde, Deutschland vor einer allgemeinen und schweren Epidemie bewahrt hat. Die Möglichkeit dazu gewährt zu haben, ist ein neues Blatt in dem Ruhmeskranze, der Robert Koch gebührt. Dem gegenüber kann die ironische Art und Weise, in welcher Pettenkofer über die prophylaktischen Massregeln spricht, welche seitens der staatlichen und Ortsbehörden gegen die Cholera ergriffen worden sind, in keiner Weise gebilligt werden. Die eine Erfahrung aus dem Jahre 1836, wo die Cholera in Bayern trotz Unterlassung aller Schutzmassregeln nur eine geringe Ausbreitung erlangte, kann, wie schon Virchow 1885 Herrn Pettenkofer entgegenhielt, in keiner Weise gegen die Wirksamkeit der Schutzmassregeln überhaupt verwerthet werden, denn eine einzelne Erfahrung kann zufällig sein. Vielmehr folgt gerade aus Pettenkofers eigenen Anschauungen die Nothwendigkeit der Schutzmassregeln. Wenn nämlich in der That der Cholerabacillus nur das x und nicht das Krankheitsgift als solches ist, wenn wirklich der Schwerpunkt in y liegt, so müssen wir, da y und z ohne x keine Cholera machen können, die Einschleppung des x zu verhüten suchen, und das um so mehr, als eine

gewissenhafte Behörde es nicht darauf ankommen lassen darf, ob y im einzelnen Orte getilgt und wie weit z im einzelnen Menschen vorhanden ist. Auch Koch und seine Schüler plädiren warm für die Hebung der hygienischen Verhältnisse in Stadt und Land und sind von der begünstigenden Einwirkung unhygienischer Einrichtungen auf Infektionskrankheiten durchdrungen, aber sie legen trotzdem den Schwerpunkt auf die Verhütung der Einschleppung der Krankheitskeime, weil sie wissen, wie weit an den meisten Orten das Erreichte in hygienischer Beziehung hinter dem Erstrebten zurückzubleiben pflegt. Das x aber gänzlich zu vernachlässigen und sich nur auf die Immunität eines Ortes zu verlassen oder gar im Voraus zu prophezeihen, dass dieser oder jener Ort voraussichtlich nicht befallen werden wird, weil die örtliche Disposition mangele, wie Pettenkofer es bezüglich Münchens gethan hat, erscheint doch in hohem Grade gewagt, und können solche Prophezeihungen gelegentlich arg zu Schanden werden.

Aber, wie gesagt, mag man über die örtliche Disposition denken, wie man will, und den Cholerabacillus nur als x anerkennen, so wird man dennoch diesen in erster Linie bekämpfen und sich also mit uns auf den „Bacillenfang" begeben müssen. Mit dem Augenblicke, wo man die Gefahr der Einschleppung durch Kranke, Wäsche, Effekten u. s. w. zwar nicht allgemein, aber doch für Orte, welche eine örtliche Disposition haben, anerkennt, muss man auch die Verhütung der Einschleppung als wichtig und wirksam zugeben. Die Behauptung, dass alle gegen diese Einschleppung ergriffenen Vorbeugungsmassregeln ebenso unwirksam seien, als sie kostspielig sind, und „dass man mit dem vielen Gelde besseres thun könnte, was einen bleibenden Werth für die öffentliche Gesundheit hätte", diese Behauptung ist zwar blendend, aber unbewiesen und widerspricht Pettenkofer's eigenen Anschauungen. Ausserdem ist sie geeignet, dem Publikum das Vertrauen zu benehmen und uns dahin zu führen, den Verheerungen der Cholera mit verschränkten Armen zuzusehen und die Dinge gehen zu lassen, „wie Gott gefällt". Die Ansicht, dass die diesjährige Cholera in Hamburg und in Deutschland genau ebenso verlaufen wäre, wenn nichts gegen ihre Verbreitung geschehen wäre, sollte ein Gelehrter von der wissenschaftlichen Bedeutung und der angesehenen Stellung Pettenkofer's in dieser Schärfe nicht äussern, er sollte nichts aussagen, was er nicht strenge beweisen kann. Wenn hier aber etwas bewiesen werden kann, so ist es genau das Gegentheil von dem, was Pettenkofer vertreten hat.

Ueber die Undurchführbarkeit der Absperrung zu Lande herrscht eine Stimme, und Koch ist der letzte, der von Landquarantänen etwas wissen will. Die Wirksamkeit der Seequarantänen und der Ueberwachung des Eisenbahn- und Binnenschiffahrtsverkehrs dagegen ist, wie auch die Verhandlungen auf dem VII. internationalen Kongress für Hygiene in London ergeben haben, so gut wie allseitig anerkannt. Durch die Ueberwachung des Eisenbahnverkehrs kann, wie schon 1885 in Berlin zugegeben wurde, die Verschleppung allerdings nicht absolut verhindert werden, da sich mancher Leichtkranke mit Choleradiarrhöe der Entdeckung entziehen wird, und der Verkehr

nicht pilzdicht zu gestalten ist, aber sie führt zur Beschränkung der thörichten Choleraflucht und zur Sistirung manches mittelschweren Falles. Die Ueberwachung des Binnenschiffahrtsverkehrs aber ist unendlich viel wirksamer, wie die Erhebungen aus der diesjährigen Epidemie unzweifelhaft ergeben werden. Dass kurz nach dem Bekanntwerden des Seuchenausbruches in Hamburg von manchen Seiten in Bezug auf die Verkehrsbeschränkungen und die Desinfektion zu viel geschehen ist, dass namentlich mit Desinfektionsmitteln eine kaum begreifliche Verschwendung stattgefunden hat, soll gern zugegeben werden. Dergleichen durch die Cholerafurcht geborene Auswüchse sind indessen durch ruhige Belehrung überall bald zu beseitigen. Aber weil hier und da mehr geschehen, als nothwendig oder auch nur heilsam gewesen, nun gleich alles für überflüssig erklären, ist nicht richtig, sondern ein Unrecht gegen die Gesammtheit.

Es erübrigt nun noch, einen Infektionsversuch zu besprechen, den Pettenkofer und Emmerich an sich selbst gemacht haben. Ausgehend von der Annahme, dass die drei Unbekannten nur zusammen die Cholera erzeugen können, und überzeugt, dass München im Oktober dieses Jahres nicht choleradisponirt sei, liess sich Pettenkofer von Gaffky aus Hamburg eine frische Cholerakultur senden und nahm am 7. Oktober eine damit hergestellte frische Bouillonkultur zu sich. Diesen Versuch an der eigenen Person müssen wir als Beweis hohen persönlichen Muthes und feuriger Begeisterung für die Wissenschaft bewundern, auch müssen wir es als Zeichen gewaltigen Vertrauens zu seinem Lehrer anerkennen, dass Emmerich dem von diesem gegebenen Beispiele folgte. Freilich haben Pettenkofer und Emmerich damit nicht bewiesen, was sie beabsichtigten, dass nämlich der Cholerabacillus nur das x sei, welcher ohne das y keine Cholera machen könne, vielmehr sind Beide, wenn auch leicht, an Cholera erkrankt. Auch bedurfte es des Beweises, dass man nach dem Genuss von Cholerabacillen erkrankt, nicht mehr, da dieser Beweis, wie Koch 1885 in der 2. Cholerakonferenz mittheilte, bereits durch Macnamara in Indien und ausserdem durch einen in einem Cholerakursus erkrankten Kreisphysikus erbracht war. Endlich wäre, wenn Pettenkofer und Emmerich nach ihrem Versuche nicht erkrankt wären, gar nichts gegen die aetiologische Bedeutung des Cholerabacillus bewiesen worden, da jene beiden provitiven Beweise völlig genügt hätten.

Pettenkofer nahm am 7. Oktober 1 ccm, Emmerich am 17. Oktober $^1/_{10}$ ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur in 100 ccm Lösung von Natrium bicarbonicum, letzteres um die Magensäure abzustumpfen und die Infektion zu erleichtern. Beide erkrankten 46 bezw. 36 Stunden darauf an ziemlich heftigem Durchfall, der bei Pettenkofer 5, bei Emmerich nur 4 Tage anhielt und bei letzterem von grossem Durst, Abnahme des Appetits, heiserer Stimme, mässiger Abnahme der Harnabsonderung und einem gewissen Schwächegefühl begleitet war. Schwerere Erscheinungen und auch Erbrechen fehlten bei Beiden, dagegen konnten bei Pettenkofer vom 9.—15., bei Emmerich vom 18.—28. Oktober die Bacillen in den Ausleerungen nachgewiesen werden. Diese beiden Choleraerkrankungen, denn als

solche müssen, wie Pettenkofer selbst voraussieht, wir sie deuten, zeigen, dass bei geringer individueller Disposition selbst sehr grosse Mengen der Bacillen nur geringe Störungen erzeugen können; sie lassen die Zeitdauer der Inkubation genau feststellen und beweisen, dass sich noch mehrere — bei Pettenkofer 2, bei Emmerich sogar 6 — Tage nach dem Aufhören der Durchfälle die Cholerabacillen im Darminhalt finden können. Wenn aber Pettenkofer schliesst: „Der Kommabacillus kann wohl Durchfall verursachen, aber keinen Brechdurchfall, weder einen europäischen, noch einen asiatischen", und weiter annimmt: „in Hamburg wäre mein Experiment vielleicht tödtlich ausgegangen, weil dort am 7. Oktober 1892 neben dem asiatischen x auch noch genügend von dem Hamburger y vorhanden und in mir gewesen sein könnte, um selbst bei einer viel geringeren Menge x noch einen schweren Brechdurchfall entstehen zu lassen" — so vermögen wir ihm weder in dieser transscendentalen Annahme, noch in jenem, auf einer Statistik von 2 Fällen beruhenden Schlusse zu folgen. Vielmehr würde unseres Erachtens der umgekehrte Schluss, dass ein Bacillus, von dem $^1/_{10}$ ccm Reinkultur schon genügte, um Emmerich schwerkrank zu machen — er hatte vom 19. Oktober früh 6 bis zum 20. Abends 7 Uhr 15—20 farblose wässrige Entleerungen von je 100—200 ccm, grossen Durst, trockenen Schlund, heisere Stimme und Schwächegefühl —, doch ein höchst gefährliches Ding und für sich allein zur Erzeugung der Cholera im Stande sei, viel näher gelegen haben.

Dass übrigens sowohl Pettenkofer als Emmerich ihre an Cholerabacillen reichen Stühle indesinfizirt in die Closets entleerten und sich dessen noch besonderen rühmten, darf man füglich als völlig unverständlich bezeichnen.

Im Anschluss an den mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag Pettenkofer's ging **Emmerich** auf ihren Infektionsversuch näher ein, und führte aus, derselbe habe gezeigt, dass der Cholerabacillus vom Magen aus „nur eine choleraähnliche Diarrhöe mit ihren physiologischen Konsequenzen zu erzeugen vermag", dass aber „bei diesem Infektionsmodus absolut keine Giftwirkungen, auch nicht die anderen bei klinisch wohlausgeprägter Cholera vorhandenen Symptome zu Stande kommen." Seines Erachtens müsse daher in der Natur die Infektion in anderer Weise erfolgen, vielleicht von den Lungen oder vielleicht von den Lungen und dem Magen aus; die schweren Erscheinungen (Muskelkrämpfe, Myosis, Anurie, Uebelkeit, Erbrechen etc. kämen vielleicht dadurch zu Stande, dass die Bacillen von den Lungen aus in das Blut übergingen und theils dort zu Grunde, theils von dort in den Darm übergingen. Bedingung für die Möglichkeit einer derartigen Infektion sei die örtliche und zeitliche Disposition. Diese Ansichten Emmerich's widersprechen nun freilich dem, was wir über das Leben der Cholerabacillen wissen. Gegen die Möglichkeit der Infektion durch die Luft hat sich Koch gleich anfangs ausführlich ausgesprochen wegen der Schnelligkeit, mit der dieBacillen durch dem Ref. Austrocknen zu Grunde gehen. Auch ist dem Ref. nicht bekannt ge-

worden, dass es irgend Jemand gelungen wäre, Thiere durch Einathmung von Cholerakulturen zu infiziren, was bekanntlich bei Meerschweinchen vom Magen aus leicht gelingt. Endlich ist festgestellt, dass die Cholerabakterien im Blute schnell zu Grunde gehen und also vom Blutstrome aus niemals infizirend, sondern lediglich, wenn in grossen Mengen eingespritzt, toxisch wirken. Wie wenig der Pettenkofer-Emmerich'sche Infektionsversuch aber gegen die Kontagiosität der Cholera und für die Lehre von der örtlich-zeitlichen Disposition zu verwerthen ist, wurde schon weiter oben betont. Emmerich schloss seine Ausführungen mit einem warmen Ausdruck seiner Bewunderung der Ruhe und wissenschaftlichen Ueberzeugungstreue Pettenkofer's, der nicht nur als grosser unsterblicher Forscher, sondern nunmehr auch als ein Heroe der Wissenschaft zu feiern sei.

Zuletzt ergriff **H. Buchner** das Wort, um auszuführen, dass auch seiner Ansicht nach der Cholerabacillus nur das x, dass aber das y, die örtlich-zeitliche Disposition, nicht ein unbegreifbares Etwas, sondern ein unter dem Mikroskop nachweisbares Wesen sein müsse, das noch zu entdecken und vermuthlich am ehesten im Kranken selbst, und zwar im Darm zu finden sei. Pettenkofer und Emmerich seien nur deshalb nicht an Cholera erkrankt, weil das unbekannte y gefehlt habe. Diese Anschauung ist uns noch weniger verständlich, als die Emmerich'sche Annahme von der Cholerainfektion von der Lunge aus. Oder sollte Buchner etwa gar die „diblastische Theorie" wieder aufleben lassen und mit Nägeli neben dem „Kontagienpilz" (dem Cholerabacillus) einen noch zu entdeckenden „Miasmenpilz" (das y) annehmen wollen?

Zum Schluss gab Pettenkofer seiner Hoffnung Ausdruck, dass, nachdem nun das x bekannt sei, „auch die beiden anderen unbekannten Grössen seiner Gleichung bald von den Bakteriologen gefunden würden", und schloss unter lang andauerndem Beifall mit dem Ausspruch, „dass man dann sich vielleicht wirklich mit Sicherheit vor der Cholera schützen könne".

Der Vortrag Pettenkofer's und die sich an denselben anschliessende Besprechung haben für uns etwas Betrübendes. Pettenkofer selbst hatte bekanntlich einen belebten Cholerakeim postulirt; man hätte daher erwarten dürfen, dass er die Entdeckung desselben mit Freude begrüsst hätte. Hat doch der Cholerabacillus in der kurzen Zeit, seit der wir ihn kennen, so viel erklärt, und haben sich doch gerade in der diesjährigen Epidemie die Massregeln, welche auf Grund unserer Kenntnisse von seinen Lebenseigenschaften gegen die Cholera ergriffen worden sind, in so unerhört glänzender Weise bewährt, dass man allen Grund hat, mit dem Errungenen zufrieden zu sein. Es ist wahr, es ist noch nicht alles erklärt, gewisse Verschiedenheiten im Verlauf der Epidemieen zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten sind noch heute in ein gewisses Dunkel gehüllt. Allein anstatt sich mit dem Gefundenen zu begnügen, anstatt von da aus fröhlich an der Weitererforschung mit zu arbeiten, versteift sich Pettenkofer auf jene Dunkelheiten und verweigert

dem Cholerabacillus seine Anerkennung, als wenn seine örtlich-zeitliche Disposition auch nur ein Räthsel zu lösen vermöchte und nicht vielmehr nur eine Umschreibung für etwas gleichfalls Unbekanntes wäre.

Allein auch jene Dunkelheiten in der Cholera-Aetiologie werden über kurz oder lang aufgeklärt werden; vielleicht tragen schon die Erhebungen wesentlich dazu bei, welche von berufenen Forschern während der diesjährigen Epidemie nach einheitlichem Plane angestellt worden sind. Wir würden uns freuen, wenn es Pettenkofer vergönnt wäre, die Erzielung völliger Klarheit in der Cholerafrage noch zu erleben. Er hat eine derartige Genugthuung um die Wissenschaft verdient. Aber er wird sie nicht erleben ohne das Eingeständniss, dass „errare humanum est".

M. Kirchner (Hannover).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Kotljar, E.**, Zur Frage über den Einfluss des Lichtes auf Bakterien. (Wratsch. 1892. Nr. 39 u. 40.)

Verf. untersuchte im botanischen Laboratorium des Professor Batalin-St. Petersburg den Einfluss des Lichtes auf Bac. pseudoanthracis (Warlich), Sarcina aurantiaca, Micrococcus prodigiosus und einen himbeerrothen Coccus. Farbige Strahlen werden in der Weise erhalten, dass Verf. das Licht durch gefärbte Gelatine, aus der er Umhüllungen für entsprechende Reagenzgläser verfertigte, passiren liess. Als Nährboden dienten nur Agar-Agar und Kartoffeln. Einen hemmenden Einfluss der begleitenden Wärme konnte Verf. nicht bemerken. Die Wirkung der Wärmestrahlen wurde vom Verf. nicht untersucht. Das Sonnenlicht hemmte das Wachsthum dieser nicht pathogenen Bakterien, aber doch nicht in dem Grade, wie dies von anderen Forschern in Betreff pathogener Arten beschrieben worden ist. Von den farbigen Strahlen sind die rothen dem Wachsthum günstig, die violetten aber hemmen dasselbe; doch allerdings weniger, als das weisse Sonnenlicht. Die Differenzen in der Farbstoffproduktion der pigmentbildenden Bakterien entsprach vollständig der Ueppigkeit ihres Wachsthums. Ausserdem machte Verf. ganz zufällig eine sehr interessante Beobachtung, dass nämlich die violetten Strahlen die Sporulation des Bac. pseudoanthracis begünstigen. Theodor Geisler (St. Petersburg).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Hankin, E.**, et **Wesbrook, F. F.**, Sur les albumoses et les toxalbumines sécrétées par le bacille charbonneux. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 9. p. 633—656.)

**Ottolenghi, S.**, Ueber die Fäulnissbakterien im Blute des menschlichen Leichnams. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1892. Bd. IV. Suppl. p. 9—28.)

**Wolkow, M.**, Recherches expérimentales sur la toxicité du vibrion avicide (Vibrio Metchnikowi Gamaléia). (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 5. p. 660—699.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### Luft, Wasser, Boden.

**Fränkel, C.**, Zur Frage der Wasserversorgung. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 41. p. 922—924.)

— —, Nachweis der Cholerabakterien im Flusswasser. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 41. p. 925—926.)

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Gerini, C.**, Studi sperimentali sul latte. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No. 18. p. 527—530.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Adams, J. F. A.**, The prevention of disease in Massachusetts. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 2. p. 29—33.)

**Dohrn**, Zur Frage der hereditären Infektion. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 37. p. 821—822.)

**Hüttig**, Die Regelung der Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten und die Mittel zur Sicherung ihrer Erfüllung vom sanitätspolizeilichen Standpunkt. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1892. Bd. IV. Suppl. p. 79—121.)

Preussen. Reg.-Bez. Minden. Polizei-Verordnung, betr. Massregeln gegen die Verbreitung ansteckender Krankheiten. Vom 10. August 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 44. p. 906—907.)

Reuss j. L. Verfüg., Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 31. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 744.)

### Malariakrankheiten.

**Schellong, O.**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage der parasitären Natur der Malaria. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1892. No. 8/11. p. 374—385.)

### Typho-Malarialfieber.

**Young, W. B.**, Typho-malarial fever so-called. (Med. and surg. Report. 1892. Vol. II. No. 10. p. 369—372.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Deschamps, E.**, Note sur le vaccin de génisse. (Rev. d'hyg. 1892. No. 8. p. 652—659.)

**Mejia, J. M. R.**, **Padilla, T.**, La viruela en la república. (Anal. de hig. publ. 1892. No. 5. p. 261—263.)

**Parkes, L. C.**, At what stage is scarlet fever infectious? (Brit. med. Journ. 1892. No. 1655. p. 663.)

**Wolberg, L.**, Nowy przypadek szkarlatyny i ospy, jednoczesnie przebiegajacych u tegoz samego dziecka. (Gaz. lekarska. 1892. No. 29. p. 626—631.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Abbott, A. C.**, Prophylactic measures against asiatic cholera. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 11. p. 287—290.)

**Armstrong, S. T.**, Cholera at New York, and the New York quarantine. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 10. p. 266—269.)

**Beck, M.**, u. **Kossel, H.**, Zur Diagnose der Cholera asiatica. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 41. p. 926—927.)

**Borges, H.**, Die Cholera in Hamburg im J. 1892. An der Hand eigener Beobachtgn. in Tagebuchform als Erinnerungsgabe für Jedermannn hrsg. gr. 8°. 126 p. In Komm. Leipzig (Bernhard Hermann) 1892. 1,20 M.

**Boulengier**, Le choléra en Belgique. (Presse méd. belge. 1892. No. 36. p. 277—279.)

**Curtin, R. G.**, Brief suggestions as to the prevention, recognition, and treatment of cholera. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 11. p. 291—295.)

**Drasche**, Schlussbetrachtungen zu dem gegenwärtigen Gange und Stande der Cholera. (Wien. med. Wchschr. 1892. No. 43, 44. p. 1625—1629, 1669—1672.)

**Gasser, J.**, Les causes de la fièvre typhoïde. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1892. 3,50 fr.

**Guttmann, P.**, Die diesjährigen Choleraerkrankungen in Berlin. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 41. p. 927—931.)

**Italien.** Erlass, eine Instruktion zur Verhütung der Entstehung und Verbreitung der Cholera in den Gemeinden des Reichs betr. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 43, 44. p. 857—858, 895—898.)

**Klebs, E.**, Zur Pathologie und Therapie der Cholera asiatica. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 43, 44. p. 975—978, 999—1003.)

**Kossel, H.**, Uebertragung der Cholera asiatica durch Lebensmittel. (Dsche med. Wchschr. 1892. No. 45. p. 1024—1025.)

**Lee, B.**, The ability of the state to prevent an epidemic of cholera. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 12. p. 322—325.)

**Lubarsch, O.**, Zur Epidemiologie der asiatischen Cholera. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 43. p. 978—979.)

**Mignot**, Note sur une épidémie de cholérine et quelques cas de choléra nostras. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 37. p. 441—447.)

**Peter**, Le choléra à Paris en 1892. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 38. p. 461—483.)

**v. Pettenkofer**, Ueber Cholera mit Berücksichtigung der jüngsten Cholera-Epidemie in Hamburg. (Münch. med. Wchschr. No. 46. p. 807—817. Münch. med. Abhandl. 5. Reihe. Heft 4.) gr. 8°. 39 p. München (Lehmann) 1892. 1 M.

**Schrader**, Die Cholera vor vierzig Jahren. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 43. p. 979—980.)

**Sclavo, A.**, Di alcune nuove proprietà dello spirillo colerigeno di Koch e degli spirilli affini di Metschnikoff, di Finkler e di Deneke. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No. 18. p. 509—521.)

**Simmonds, M.**, Fliegen und Cholaraübertragung. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 41. p. 931.)

**Wernicke**, Bemerkungen über das Verhalten der Kommabacillen der Cholera asiatica in Berührung mit Tabaksblättern und Cigarren. (Hygien. Rundschau. 1892. No. 21. p. 917—923.)

**Wolter, F.**, Ein Rückblick auf die Choleraepidemie in Hamburg. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 46. p. 1174—1176.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Nebel, A.**, Die Verhütung des Wochenbettfiebers in der Privatpraxis. (Ztschr. f. ärztl. Landpraxis. 1892. No. 1. p. 13—18.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

**Blaschko, A.**, Die Verbreitung der Syphilis in Berlin. Unter Benutzg. amtl. Materials bearb. Nach e. Vortrage. (2. Aufl.) gr. 8°. 32 p. Berlin (Karger) 1892. 0,80 M.

**Feleki, H.**, Die Dauer der Infektiosität der Blennorrhoe. (Orvosi heti-szemle. 1892. No. 36.) [Ungarisch.]

**Fischel, F.**, Untersuchungen üb. die Morphologie u. Biologie des Tuberculose-Erregers. gr. 8°. 28 p. mit 2 chromolith. u. 1 Lichtdr.-Taf. Wien (Braumüller) 1892. 2 M.

**Fitch, G. L.**, The etiology of leprosy. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 11. p. 293—303.)

**Forster**, Ueber die Einwirkung von hohen Temperaturen auf Tuberkelbacillen. (Hygien. Rundschau. 1892. No. 20. p. 869—872.)

**Ilkewitsch, K.**, Ein Verfahren, die Tuberkelbacillen im Sputum zu entdecken (mittelst Centrifuge). (Wratsch. 1892. No. 32. p. 796.) [Russisch.]

**Neumann, J.**, Ueber neue Lepraherde in Europa. (Wien. med. Presse. 1892. No. 37. p. 1462—1464.)

**Prudden, T. M.**, On the poisonous products of the tubercle bacillus. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 11. p. 281—284.)

**Ransome, A.**, On re-infection in phthisis. (Med. chronicle. 1892. Vol. XVII. No. 1. p. 7—12.)

**Spronck, C. H. H.**, Over den heilzamen invloed van acute infectieziekten op boosaardige gezwellen. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. Bd II. No. 4. p. 236—250.)

Württemberg. Erlass, betr. Massregeln zur Verhütung der Verbreitung der Tuberculose innerhalb der Krankenanstalten und der gewerblichen Betriebe. Vom 19. Januar 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 748—750.) — Desgl. innerhalb der Arbeitshäuser und Gefängnisse. Vom 19. Jan. 1892. p. 750.

### Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Teissier, Roux, G.**, et **Pittion**, Nouvelles recherches bactériologiques et expérimentales relatives à la pathogénie de la grippe (influenza). (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 5. p. 607—687.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Török, L.**, Die neueren Arbeiten über die Psorospermien der Haut. (Mtsh. f. prakt. Dermat. 1892. Bd. XV. No. 3—5. p. 109—114, 147—157, 230—245.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

### Milzbrand.

**Charrin, A.**, et **Roger, H.**, Influence de quelques gaz délétères sur la marche de l'infection charbonneuse. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 11. p. 421—423.)

### Rotz.

**Bonome, A.**, u. **Vivaldi, M.**, Ueber die spezifische Wirkung einiger Substanzen auf die Entwickelung und die pathogene Eigenschaft des Rotzbacillus. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 44. p. 985—989.)

**Nourry, C.**, et **Michel, C.**, Nouveau traitement de la morve. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 7. p. 343.)

### Maul- und Klauenseuche.

**Endler, A.**, Massregeln gegen die Weiterverbreitung der Maul- und Klauenseuche. (Dtsche landwirthschaftl. Presse. 1892. No. 74. p 774—775.)

**Schmidt**, Massregeln gegen die Weiterverbreitung der Maul- und Klauenseuche. (Dtsche landwirthschaftl. Presse. 1892. No. 76. p. 793.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 3. Januar bis 2. April 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1892. No. 38. p. 674.)

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im August 1892. (Veröffentl. d. k. Gesundh.-A. 1892. No. 39. p. 707.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Babes, V.**, L'étiologie d'une enzootie des moutons, denommée Carceag en Roumanie. (Compt. rend. 1892. T CXV. No. 8. p. 359—361.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Baccarini, P.**, Sul mal nero delle viti in Sicilia. (Malpighia. 1892. fasc. 4/6. p. 229—234.)

**Beinling, E.**, Ueber das Auftreten von Rebenkrankheiten im Grossherzogthum Baden im Jahre 1891. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 4. p. 207—210.)

**Bresgen, H.**, Beitrag zur Kenntniss der Blattfallkrankheit der Weinrebe (Peronospora viticola) und deren Bekämpfung. 12°. 8 p. Kreuznach (Schmithals) 1892. 0,50 M.

**Cugini, G.**, Caratteri delle principali malattie della vite e rimedi. 8°. 8 p. Piacenza (Tip. Marchesotti e Porta) 1892. 0,80 L.

**de Lagerheim, G.**, Pflanzenpathologische Mittheilungen aus Ecuador. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 4. p. 195—197.)

**Millspaugh, C. F.**, Plant diseases in West Virginia. (Garden and forest. 1892. p. 346.)

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Anleitung zur Desinfektion während einer Cholera-Epidemie. Verfasst im Auftrage des k. k. Ministeriums des Innern. 12°. 11 p. Wien (Hölder) 1892. 10 Stück bar 0,60 M.

**Billings, F. S.**, Inoculation a preventive of swine plague. 321 p. Published at the expense of the author. 1892.

**Erwin, A. J.**, Laryngeal tubercle and tuberculin. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. Vol. II. No. 16. p. 450—451.)

**Langermann**, Ueber einige mit Tuberculocidin behandelte Fälle von Lungenschwindsucht. (Dtsche Medicinal-Ztg. 1892. No. 91. p. 1059—1060.)

**Laquerrière**, Deuxième note sur l'emploi de la malléine. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 20. p. 562—565.)

**Lawein, G.**, Observations sur des cobayes immunisés par les vaccins anticholériques vivants. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 10. p. 708—712.)

**Lazarus, A., u. Weyl, Th.**, Weitere Beiträge zur Theorie der Immunität gegen Milzbrand. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 45. p. 1129—1131.)

Oesterreich. Erlass, die Handhabung der Desinfektionsvorschriften betr. Vom 1. Okt. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 819.)

Preussen. Reg.-Bez. Bromberg. Rundschreiben, betr. Beschaffung von Desinfektions-Anlagen und fahrbaren Desinfektions-Apparaten. Vom 12. Mai 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 44. p. 905—906.)

**Stickler, J. W.**, What is the truth about tuberculin? (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 17. p. 465.)

## Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XII. Band.** —o— **Jena,** den 28. Dezember 1892. —o— **No. 24.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original - Mittheilungen.

## Zur Aetiologie der Rhinitis fibrinosa.


Von
Dr. **Rudolf Abel,**
Assistenten am hygienischen Institute der Universität Greifswald.


Nachdem Hartmann (1) im Jahre 1887 zuerst das Krankheitsbild der Rhinitis fibrinosa auf Grund mehrerer Beobachtungen festgelegt hatte, sind eine beträchtliche Anzahl von Fällen dieser ziemlich seltenen Affektion beschrieben worden. Ich konnte etwa 45 aus der Litteratur zusammenstellen. Den Verlauf des Leidens schildern alle Beobachter in den wesentlichen Punkten überstimmend. Die Patienten, meist Kinder, erkranken unter den Erscheinungen eines heftigen Schnupfens, der in der Regel ohne Temperaturerhöhung und ohne Störung des Allgemeinbefindens verläuft. Nach

kurzer Zeit tritt Stenose oder völlige Verstopfung der Nasenhöhle durch Entstehung membranöser Gebilde ein, welche der stark geschwollenen Schleimhaut anhaften. Diese Membranen werden bisweilen von den Patienten selbst durch einen kräftigen Schnaubeakt entfernt, bisweilen lassen sie sich nur stückweise mit der Pinzette herausreissen. Dabei blutet die Schleimhaut leicht, obgleich die Membranen auf dem unverletzten Epithel ruhen sollen. Die entfernten Auflagerungen regeneriren sich schnell wieder. Nach 8 bis 14 Tagen werden sie allmählich spontan abgestossen und es tritt Heilung ein. Bei der Gutartigkeit des Leidens ist eine Therapie fast überflüssig, manche Fälle kommen vielleicht nicht einmal zu ärztlicher Behandlung.

Die Krankheit tritt primär auf und pflanzt sich nicht über die Choanen hinaus in den Rachen fort; gelegentlich ist sie mit Tonsillitis kombinirt oder schliesst sich an Masern, Pneumonie und Pleuritis an. Niemals handelt es sich bei der reinen Form um ein Fortschreiten diphtherischer Prozesse vom Pharynx aus, um einen aufsteigenden Kroup also.

Die Mehrzahl der Beobachter hat sich damit begnügt, zu betonen, dass die fibrinöse Rhinitis klinisch nichts mit der Rachendiphtherie zu thun hat, sondern ein Prozess sui generis ist, ohne sich um Aufklärung der Aetiologie desselben zu bemühen. Ueber die Bakterien, welche sich in den Membranen finden, geben Moldenhauer (2) und Seifert (8) kurze Notizen, indem sie „Mikroorganismen gewöhnlicher Art" und „Haufen von Kokken" bemerkten. Raulin (9) fand mikroskopisch keine Organismen, die Diphtheriebacillen ähnlich gewesen wären.

Auf dem Wege des Kulturverfahrens die in den Membranen vorhandenen Organismen zu bestimmen, haben bisher nur Stamm (15), Concetti (16), Park (18) und von Starck (17) unternommen. Stamm konnte in drei Fällen zweifellos Diphtheriebacillen nachweisen, Concetti in zwei von fünf Fällen chronischen Verlaufes, während bei einem dritten Patienten postdiphtherische Lähmungen sich anschlossen. Park kultivirte in sechs Fällen aus den Membranen Diphtheriebacillen, die mit diesen verschwanden und sich als schwach virulent erwiesen. Bei einem der Patienten Stamm's war allerdings gleichzeitig eine Tonsillitis fibrinosa vorhanden, so dass dieser Fall nicht als eigentliche reine Rhinitis fibrinosa gelten kann. Indessen zeigen die anderen Beobachtungen, dass die Krankheit eine leichte Erscheinungsform der Diphtherie darstellen kann; besonders verdächtig müssen diejenigen Fälle sein, in denen sie mit Erkrankungen des Rachens einhergeht. In den drei Fällen, die von Starck untersuchte, konnten Diphtheriebacillen in den Kulturen nicht aufgefunden werden; auf das Vorhandensein anderer Organismen und die Identifizirung derselben wurde leider keine Aufmerksamkeit gerichtet.

In Parallele zu den fibrinösen Rhiniten hat man die Membranbildungen gestellt, die häufig nach Aetzungen der Nasenschleimhaut zu Stande kommen. In diesen Auflagerungen haben Maggiora und Gradenigo (19) den Staphylococcus pyog.

aureus gefunden. Lieven (20) beobachtete einen diesem ähnlichen, aber sicher verschiedenen Staphylococcus, und gibt an, durch Einlegen von Tampons, die mit Kulturen desselben durchtränkt waren, mehrfach bei Aetzwunden der Nase und Schnupfen Membranbildung veranlasst zu haben. — Erwähnt sei, dass Hajek (21) aus den Auflagerungen bei Pharyngitis fibrinosa den Staphylococcus aureus, den Streptococcus pyogenes und den Pneumococcus kultivirte.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Strübing wurde ich in die Lage versetzt, die Membranen in einem Falle von fibrinöser Rhinitis untersuchen zu können.

Der 13-jährige Patient bot seit mehreren Jahren Erscheinungen chronischen Katarrhes der Nase dar mit Schwellung der Muscheln, die galvanokaustisch beseitigt wurde. Bei der letzten Untersuchung Anfang Juli d. J. waren die katarrhalischen Erscheinungen fast vollständig geschwunden; das Volumen der Muscheln war normal, dagegen war an der Schleimhaut des Septums noch geringe Schwellung und Röthung zu bemerken.

Am 30. September trat ohne nachweisbare Ursache reichliche Sekretion, namentlich der rechten Nase ein, die sich in den nächsten Tagen noch verstärkte. Gleichzeitig entwickelte sich, rechts wieder am intensivsten, eine immer mehr zunehmende Stenose der Nasengänge, die mit völliger Verstopfung der rechten Nase endete; hier ist nur nach starkem Schnauben und bei kräftigem expiratorischem Pressen Luftdurchtritt möglich.

Die Schleimhaut der Nase ist rechts in ihrer ganzen Ausdehnung, soweit bei der vorderen Rhinoskopie sichtbar, mit Fibrinmassen bedeckt; nach deren Entfernung blutet die Schleimhaut, die Membran bildet sich wieder. Auf der linken Seite herrscht der gleiche Prozess, hat hier jedoch noch einige Stellen am Septum und am Nasenboden freigelassen.

Die Rhinoscopia posterior ergibt Röthung und Schwellung der Schleimhaut am Rachendache und an beiden Tubenwülsten; keine Erkrankungen in Rachen, Kehlkopf und Athmungsorganen sind nachzuweisen. Fieber oder Störungen des Allgemeinbefindens sind nicht vorhanden.

Die Therapie bestand im Einlegen von Kreolintampons. Nach 14 Tagen waren die letzten Membranmassen spontan entfernt.

Auf dem Höhepunkte der Erkrankung entnommene Membranen bestanden aus dicken Fibrinmassen, in die zahlreiche Eiterkörperchen eingebettet waren. Von Organismen fanden sich in sehr grosser Menge Kapseldiplokokken, die in ihrer Form lebhaft an Pneumokokken erinnerten. Dieselben schienen nirgends innerhalb der Zellen zu liegen. Der Gram'schen Färbung erwiesen sie sich zugänglich. Neben ihnen zeigten sich in sehr geringer Menge grosse Kokken, kleinere und grössere Stäbchen, keine den Diphtheriebacillen ähnliche Gebilde.

Aus den sorgfältig in Wasser abgespülten Membranfetzen wurden Platten von Agar und Gelatine angelegt. Auf den letzteren entwickelten sich nur einige homogene, braune, glattrandige, nicht ver-

flüssigende Kolonieen, die aus grossen Kokkenformen bestanden. Das Agar enthielt wenige dicke, braungelbe Kolonieen, die sich später als identisch mit denen auf Gelatine und als eine Streptokokkenart erwiesen. Ausserdem aber fanden sich zahlreiche thautropfenähnliche Kolonieen, aus Kokken zusammengesetzt. Die weitere Untersuchung derselben ergab, dass sie im Wachsthum auf verschiedenen Nährböden und in Färbeeigenthümlichkeiten mit dem Fraenkel'schen Pneumococcus identisch waren.

Eine weisse Maus, die mit diesen Kokken subkutan infizirt wurde, starb nach 48 Stunden. Die Milz war stark geschwollen, Veränderungen in den anderen Organen nicht vorhanden. In Präparaten aus dem Blute wurden ganz vereinzelte Kapselkokken gefunden, dagegen wuchsen dieselben reichlich auf Agarausstrichen aus der Milz, Pneumokokken gleich. Ein in das Ohr geimpftes Kaninchen erkrankte nicht, ebensowenig ein zweites, dem 1 ccm Bouillonkultur (2. Generation) subkutan injizirt war. Zwei weisse Mäuse, welche mit Kulturen aus der Milz der ersten Maus subkutan infizirt waren, und eine vierte Maus, mit den Originalkokken in dritter Generation geimpft, erkrankten leicht, erholten sich indessen wieder.

Von einer Agarkultur der grossen Kokken in erster Generation wurde eine Maus subkutan geimpft, ohne zu erkranken.

Ein zweites Thier, mit den grossen Kokken und den Pneumokokken ähnlichen gleichzeitig subkutan infizirt, erlag nach 2 Tagen mit etwas geschwollener Milz ohne andere Organveränderungen. In Präparaten aus den Organen waren keine Mikroben zu entdecken. In Agarkulturen aus dem Blute wuchsen spärliche Kolonieen der Pneumokokken, aus den Leistendrüsen die grossen Kokken in ziemlicher Zahl.

Drei Kaninchen, denen der Pneumococcus oder Gemische beider Organismen auf die leicht zerkratzte Nasenschleimhaut gerieben wurden, blieben völlig unangefochten.

Diese Thierversuche zeigen, dass die als Pneumokokken angesprochenen Organismen erster Generation zwei Mäuse bei subkutaner Injektion unter dem Bilde der Septikämie getödtet hatten. Ist damit also der letzte Zweifel gehoben betreffs der Identität derselben mit Pneumokokken, so beweisen eine Anzahl von Erscheinungen, dass eine Rasse von sehr geringer Virulenz vorlag. Die Vermehrung der Kokken im Mäusekörper war eine auffallend geringe. Kaninchen, mit frisch gewonnenen Kulturen infizirt, erkrankten nicht. Schon die dritte Generation vermochte auch Mäuse nur noch leicht zu affiziren. Selbst der Durchgang durch den Thierkörper war nicht im Stande, den Kokken eine höhere Virulenz zu verschaffen.

Dass im vorbeschriebenen Falle die Pneumokokken die Erreger der Erkrankung gewesen sind, halte ich für zweifellos. In den spezifischen Produkten der Krankheit wurden dieselben in grosser Menge gefunden, ungleich viel häufiger, als alle anderen Organismen, unter denen keine bekannten Krankheitserreger, vor allem keine Diphtheriebacillen bemerkt werden konnten. In den Kulturen gelangte neben ihnen nur noch ein anderer Coccus in kleiner Zahl von Kolonieen zur Entwickelung, der mit keinem der bekannten Mikroorganismen

identisch ist, auch nicht mit dem von Lieven (20) beschriebenen, und sich für die zwei versuchten Thierspezies als nichtpathogen erwies. Dass der Verlauf der Erkrankung an das Vorhandensein von Bakterien gebunden ist, stellen die Fälle mit Befund von Diphtheriebacillen sicher; hier bewies es eine weitere Beobachtung. Gegen Ende des Krankheitsprozesses nämlich wurden noch einmal Membranstückchen mikroskopisch und mittels des Kulturverfahrens untersucht. Die Zusammensetzung der Membranen war anscheinend dieselbe geblieben, Organismen aber fanden sich in denselben nicht mehr vor.

Die Thatsache, dass bei Impfungen auf die Nasenschleimhaut von Kaninchen der Pneumococcus keine membranöse Entzündung erregte, kann nicht als Beweis gegen seine ätiologische Bedeutung bei der Erkrankung des Patienten angesehen werden. Am Menschen selbst zu experimentiren, hielt ich nicht für angemessen, da wir noch zu wenig darüber wissen, unter welchen Umständen die Virulenz des Pneumococcus zunimmt, da derselbe also unter Umständen schwere Erkrankungen der Versuchspersonen hätte bedingen können.

Zur Genüge bekannt ist schliesslich, dass der Pneumococcus die Fähigkeit besitzt, an verschiedenen Stellen des menschlichen Körpers eiterig-fibrinöse Entzündungen zu erzeugen; es ist kein Grund, einzusehen, weshalb er es auf der Nasenschleimhaut nicht vermögen soll.

Es beweist dieser Fall also, dass gelegentlich Pneumokokken als Erreger der Rhinitis fibrinosa auftreten können. Ob ausser ihnen und den Diphtheriebacillen noch andere Organismen dazu im Stande sind, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Litteratur: Fälle von Rhinitis fibrinosa beschrieben:
1) Hartmann, Dtsche med. Wchschr. 1887. p. 641.
2) Moldenhauer, Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1887. p. 252.
3) Major, New York Med.-Journal. 1886.
4) Chapin, ebenda 1890.
5) Newcomb, ebda. 1891.
6) Ryerson, Med. Record. 1887.
7) Gluck, ebda.
8) Seifert, Münch. med. Wchschr. 1887. No. 38.
8) Kongress f. innere Med. 1889.
9) Raulin, Revue de laryngologie. 1890.
10) Glücksmann, Dissert. Würzburg 1889.
11) Potter, Journal of Laryngology. 1889. März (behauptet, die Krankheit finde sich in 20 % aller Fälle von akuter Rhinitis).
12) Baumgarten, Wiener med. Wchschr. 1889. No. 52.
13) Bischofswerder, Archiv f. Kinderheilk. Bd. 10.
14) Leemans, Annales de la soc. de méd. de Gand. 1891. Oct.
Bakteriologische Untersuchungen von Rhinitis fibrinosa oder ähnlichen Erkrankungen (s. Text) stellten an:
15) Stamm, Archiv f. Kinderheilk. Bd. XIII. Heft 3.
16) Concetti, Archivio Ital. di Laring. 1892.
17) v. Starck, Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 42.
18) Park, Medical Record. 1892.
19) Maggiora und Gradenigo, Centralbl. f. Bakteriol. 1890.
20) Lieven, Münch. med. Wchschr. 1891.
21) Hajek, Internat. klin. Rundschau. 1891.

Greifswald, 12. Nov. 1892.

# Ueber Durchgängigkeit der Haut für Mikroben.

Von

Dr. B. Wasmuth.

(Schluss.)

Eine Reihe von Versuchen habe ich an mir selbst angestellt und zwar ausschliesslich mit Reinkulturen von Staphylococcus pyogenes albus und aureus, die ich aus frischem Eiter gezüchtet habe und die ich abwechselnd mit dem Mittelfinger der freien Hand am linken und rechten Vorderarm einrieb. Mit Staphylokokken und Erysipelaskokken experimentirte ich am Kaninchen, Meerschweinchen und der weissen Maus, mit virulentem Milzbrand am Meerschweinchen. Bei Thierversuchen habe ich jedes Mal die zur Einreibung benutzten und behaarten Stellen mit der flachen Scheere in vorsichtiger Weise, um eine Verletzung zu vermeiden, geschoren, von einer Desinfektion der Haut aber Abstand genommen.

### Versuch 1.

Auf dem linken Vorderarm wird unter leichtem Druck eine geringe Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus verrieben und die Stelle der Einreibung durch einige Bindentouren vor reizender Einwirkung der Kleidungsstücke geschützt. Die Einreibnng wird mit der Kuppe des Mittelfingers der rechten Hand in einer Dauer von zwei Minuten gemacht.

Auf den rechten Vorderarm wird eine grosse Menge von Staphylokokken derselben Kultur aufgetragen und leicht ohne Reibung ausgebreitet und die Stelle durch eine Binde geschützt.

Von derselben Kultur wird ein Stich in Fleischpeptongelatine gemacht, um die Lebensfähigkeit der benutzten Staphylokokken zu beweisen.

Nach 24 Stunden zeigen sich auf dem linken Vorderarm kleine rothe Fleckchen, deren Färbung innerhalb der nächsten Tage zunimmt; die Zahl derselben beträgt zwanzig.

Am rechten Arm zeigt sich keinerlei Veränderung.

Die angelegte Stichkultur der Staphylokokken zeigt deutliches Wachsthum der eingeimpften Keime.

Nach 4 Tagen sind die Veränderungen am linken Arm zurückgegangen.

### Versuch 2.

Eine grosse Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus wird auf den Daumenballen der linken Hand aufgetragen und mit dem Daumenballen der anderen Hand unter Druck eingerieben. Dauer der Einreibung 5 Minuten. Es wurde diese Stelle der Haut gewählt, weil sich hier keine Haare, wohl aber eine sehr grosse Menge Schweissdrüsen vorfinden.

Es tritt keine sichtbare Veränderung an den beiden Daumenballen ein; es verläuft also dieser Versuch resultatlos.

### Versuch 3.

Eine Stelle der Haut des linken Vorderarmes wird mit einem rauhen Stoff bis zur Röthung gescheuert und darauf eine 5 Minuten dauernde Einreibung mit einem Stückchen Leinen, welches mit Staphylococcus pyogenes aureus infizirt ist, gemacht. Nach 6 Stunden ist die Haut des Vorderarmes deutlich geröthet, schon nach 12 Stunden tritt unter heftigem Jucken und Brennen deutliches Bläschenekzem auf, welches in der folgenden Zeit sich immer weiter ausbreitet, so dass man schon nach 24 Stunden gegen hundert kleine Bläschen mit trübem Inhalte zählen kann. Alle sind von einem Haare durchbohrt.

Von dem Inhalte der Pusteln wird eine Stichkultur in Nährgelatine angelegt.

Nach 36 Stunden ist auch die Haut in der Umgebung stark geröthet und ödematös geschwellt; viele der Bläschen sind geplatzt und ihres Inhaltes beraubt.

Nach weiteren 24 Stunden wird die Epidermis in einzelnen Fetzen abgestossen, das Oedem der Haut ist geringer geworden. Aus der grossen Anzahl der Bläschen entwickeln sich drei grössere und einige kleinere typische Furunkel, welche auf Druck nekrotische Gewebspfröpfe entleeren.

Nach 10 Tagen ist die Entzündung vorüber und die Heilung der Furunkel beendet. — Die aus dem Inhalte der Pusteln angelegte Stichkultur zeigt das typische Wachsthum des Staphylococcus pyogenes aureus mit schöner gelber Farbe; das mikroskopische Präparat die deutliche Anordnung der Kokken in unregelmässiger Gruppirung.

### Versuch 4.

Ein Lederstückchen wird mit der ganzen Menge einer Strichkultur von Staphylococcus pyogenes albus infizirt und mit demselben auf der Beugeseite des rechten Armes eine 5 Minuten dauernde Einreibung gemacht. Nach 12 Stunden sind 12—15 Bläschen, jedes von einem Haare durchbohrt, hervorgewachsen; die einzelnen Bläschen bilden zusammen Gruppen wie bei Herpes labialis. Die Entzündung wird keine sehr starke; die Röthung blasst nach 5 Tagen ab und die Bläschen trocknen, ohne weitere Erscheinungen gemacht zu haben, wieder ein.

### Versuch 5.

Auf der Streckseite des rechten Vorderarmes hat eine mit der Kuppe des linken Mittelfingers gemachte Einreibung von Staphylococcus pyogenes aureus nur geringen Erfolg. Es entstehen nur einige wenige Papeln mit geröthetem Hof, die jedoch bald ohne besondere Erscheinungen wieder verschwinden.

### Versuch 6.

Auf der Streckseite des linken Vorderarmes wird eine ungefähr 5 cm lange und 3 cm breite Hautstelle mit Aether entfettet und eine mit Lanolin vermischte Kultur von Staphylococcus pyogenes aureus während drei Minuten mit dem Mittelfinger der anderen Hand eingerieben. Nach 24 Stunden sind ungefähr 40 blassrothe flache Papeln entstanden, die sich in Bläschen umwandeln. Zwei derselben entwickeln sich zu typischen Furunkeln.

### Versuch 7.

Auf dem linken Vorderarm wird eine 5 Minuten dauernde Einreibung einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus unter mässigem Druck und Verschieben der Haut auf der Fascie gemacht, die betreffende Stelle durch eine Binde vor weiteren Insulten geschützt. Bei anhaltend hoher Aussentemperatur entwickeln sich nach wenigen Stunden etwa 12 Bläschen, die von stark entzündetem Hofe umgeben sind. Schon nach 24 Stunden ist der Inhalt derselben deutlich eiterig; sie werden mit steriler Lancette geöffnet, mit schwacher Karbolsäurelösung energisch ausgewaschen und auf diese Weise an der Weiterentwickelung gehindert. Die aus dem Inhalte der Bläschen in Fleischpeptongelatine angelegte Stichkultur zeigt das typische Wachsthum des Staphylococcus pyogenes albus in schöner Reinkultur.

### Versuch 8.

Versuch 7 wird auf dem rechten Arm wiederholt; die Dauer der Einreibung jedoch nur auf 3 Minuten bemessen. Der Erfolg ist ungefähr der gleiche wie in Versuch 7: es entwickeln sich schnell 12—15 Bläschen mit serösem Inhalt, welcher sich deutlich nach 24 Stunden trübt. Durch Anstechen der Bläschen und Desinfizirung mit Karbollösung wird weiteres Wachsthum derselben verhindert.

### Versuch 9.

Es wird Versuch 2 ergänzt. Auf dem linken Daumenballen wird die Haut bis zur Röthung gescheuert und dann diese Stelle mit einem Leinenläppchen, auf welches eine grosse Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes aureus aufgetragen ist, gerieben. Es verläuft dieser Versuch resultatlos; nirgends ist die Spur einer Entzündung zu entdecken.

### Versuch 10.

Eine reichliche Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes aureus wird auf das eine Ohr eines Meerschweinchens aufgetragen und mit sterilem Spatel leicht ausgestrichen. — Zur Feststellung der Lebensfähigkeit der Kultur wird von derselben in Nährgelatine abgeimpft.

Am Ohre des Thieres zeigen sich innerhalb der Dauer einer Woche keinerlei Veränderungen, die Stichkultur ist schnell gewachsen

und zeigt die gelbe Farbe der Kulturen des Staphylococcus pyogenes aureus.

Versuch 11.

Auf das vorher mit flacher Scheere in vorsichtigster Weise geschorene Ohr eines Meerschweinchens wird mit steriler Nadel eine geringe Menge der aus Versuch 10 erhaltenen Kultur aufgetragen und mit dem Finger durch Reiben unter leichtem Druck ausgebreitet.

Der Versuch verläuft resultatlos.

Versuch 12.

Der vorige Versuch wird in beschriebener Weise wiederholt, doch statt der dort verwendeten Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus benutzt.

Der Versuch verläuft ebenso resultatlos.

Versuch 13.

Nach Reizung der Epidermis durch schabende Bewegung mit dem Fingernagel bis zur Röthung des Ohres des Meerschweinchens wird unter Druck in die betreffonde Stelle eine geringe Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus eingerieben, und die Reibung 3 Minuten lang fortgesetzt.

Auch dieser Versuch verläuft ohne den Erfolg einer Entzündung oder Eiterung.

Versuch 14.

Der letzterwähnte Versuch wird wiederholt, doch die Zeit der Einreibung auf 5 Minuten bemessen und eine Reinkultur von Staphylococcus pyogenes aureus verwendet.

Der Erfolg ist ein negativer.

Versuch 15.

Die Rückenhaut eines Meerschweinchens wird mit der flachen Scheere in vorsichtigster Weise geschoren und in die unverletzte Haut eine Einreibung einer Kultur von Staphylococcus pyogenes aureus unter starkem Druck gemacht. — Während einer Woche sind keinerlei Veränderungen der Haut zu konstatiren.

Versuch 16.

Versuch 15 wird wiederholt, die zu verwendende Reinkultur von Staphylococcus pyogenes aureus jedoch vorher mit einer geringen Menge von Lanolin vermischt. Der Versuch wird in oben beschriebener Weise ausgeführt und zeigt dasselbe negative Resultat.

Versuch 17.

Das eine Ohr eines Meerschweinchens wird mit einem Leder tüchtig gerieben und darauf in diese Stelle eine grosse Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus mit der Mittelfingerkuppe unter starkem Druck eingerieben. Keine Entzündung.

### Versuch 18.

Durch Reibung mit Leder wird das eine Ohr eines Meerschweinchens in oben beschriebener Weise bis zur starken Röthung gereizt, und darauf das Leder mit einer grossen Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes aureus infizirt.

Mit diesem Lederläppchen wird die Reibung 3 Minuten lang fortgesetzt.

Beide letzterwähnten Versuche verlaufen resultatlos.

### Versuch 19.

Die innere Seite des Ohres eines Kaninchens wird mit der flachen Scheere vorsichtig geschoren; darauf eine geringe Menge einer Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus aufgetragen und in die so präparirte Stelle mit der Mittelfingerkuppe eingerieben.

Während einer Woche zeigt das Ohr keinerlei Veränderungen.

### Versuch 20.

Eine tiefer gelegene Stelle desselben Ohres wird in gewöhnlicher Weise geschoren und unter starkem Druck eine grössere Menge der oben benutzten Kultur von Staphylococcus pyogenes albus mit der Kuppe des rechten Mittelfingers eingerieben. Die Dauer der Einreibung wird auf 5 Minuten bemessen.

Nach 10 Tagen zeigen sich ungefähr 15 kleine Bläschen mit serösem Inhalt ohne jede entzündliche Umgebung.

Aus dem Inhalt der Bläschen wird als Stichkultur in Nährgelatine geimpft; bald zeigt die wachsende Kultur eine feine, weisse Farbe, nachher Verflüssigung und ein mikroskopisches Präparat die Anordnung der Kokken in Traubenform.

Ausser den hier beschriebenen Versuchen sind noch viele andere ausgeführt, welche, da sie nur als Kontrollversuche angestellt wurden und dasselbe Ergebniss zeigten, also eine Wiederholung bedeuten würden, hier nicht mehr wiedergegeben sind.

Offenbar genügt aber auch die Reihe der Versuche, wie sie im Vorhergehenden ausgeführt wurde, um bei Vergleichung ihrer Ergebnisse an der menschlichen und thierischen Haut ein deutlich verschiedenes Verhalten derselben erkennen zu lassen. Während jede einzelne der Einreibungen, die ich an behaarten Stellen meiner Oberhaut anstellte, einen positiven Erfolg hatte, verliefen sämmtliche unter denselben Massnahmen und mit denselben Kulturen am Meerschweinchen angestellten Versuche resultatlos.

Dass auch die Oberhaut verschiedener Thiere sich der Invasion der Bakterien gegenüber nicht gleich verhält, lehrt Versuch No. 20. Dieser beweist, dass die Oberhaut des Kaninchens sicher, wenn auch bedeutend langsamer, als beim Menschen, für den Staphylococcus pyogenes albus durchgängig ist, während keiner der am Meerschweinchen angestellten Versuche einen solchen Schluss gestattet. Es entsteht die Frage, ob die Haut der Meerschweinchen überhaupt durchlässig sei für Bakterien?

Zur Beantwortung dieser Frage setzte ich die Einreibungver-

suche am Meerschweinchen mit vollvirulentem Milzbrand fort. Blieb die Haut unversehrt und trat Allgemeininfektion und Tod an Milzbrand ein, so war die Durchgängigkeit der Haut bewiesen. Von Interesse blieb dann noch, zu studiren, welchen Weg die Mikroben eingeschlagen.

Zur Einreibungsstelle bei diesen Versuchen wählte ich die Stirnhaut, welche leicht ohne Gefahr einer Verletzung geschoren werden kann. Sie eignet sich aber besonders zu Einreibungsversuchen, weil die Schädelknochen eine glatte, feste Unterlage bieten, auf welcher sich die Haut leicht verschieben lässt. Auf diese Weise ist man im Stande, die zur Verwendung gelangenden pathogenen Keime ohne Reibung, allein durch den Druck in die Haut einzupressen, so dass die Epidermis mit Sicherheit unversehrt erhalten werden kann.

Die Einreibungen wurden mit dem rechten, durch eine Gummikappe geschützten Zeigefinger gemacht und der Gummifinger vor und nach jedem Versuch durch längeres Kochen sterilisirt. Von einer Sterilmachung durch Sublimatlösung, welche ja sonst leichter zu bewerkstelligen ist, wurde abgesehen, weil zwei Einreibungsversuche mit Milzbrand, welche nach einer Sterilisirung des Gummifingers mit Sublimatlösung gemacht worden waren, resultatlos verliefen, so dass die Annahme nahe lag, zurückbleibendes Sublimat habe die Virulenz der Milzbrandkeime aufgehoben.

### Versuch 21.

In die vorher auf die vorsichtigste Weise geschorene Haut eines Meerschweinchens wird mit dem durch eine steril gemachte Gummikappe geschützten Zeigefinger der rechten Hand eine 5 Minuten dauernde Einreibung einer ganz frischen Reinkultur von Milzbrand gemacht.

Der Tod des Thieres tritt schon nach 40 Stunden ein; mikroskopische Präparate lassen deutlich im Unterhautzellgewebe der Stirn und im Leber- und Milzblute die Milzbrandbacillen erkennen.

Eine in Nährgelatine aus Milzblut angelegte Strichkultur zeigt in Kürze das charakteristische Wachsthum des Milzbrandes in schönen und charakteristischen Kolonieen.

### Versuch 22.

Es wird der vorige Versuch in oben beschriebener Weise wiederholt, doch statt einer ganz frischen Kultur eine ältere, sporenhaltige verwendet und die Dauer der Einreibung auf 3 Minuten bemessen.

Der Tod des Thieres tritt nach 5 Tagen ein; im Blute in inneren Organen, besonders in Leber und Milz, sind die Milzbrandstäbchen in grosser Menge und leicht durch gefärbte Deckglaspräparate nachzuweisen. Eine aus dem Leberblute in Fleischpeptongelatine angelegte Rollkultur zeigt bald überall Wachsthum in der für Milzbrand charakteristischen Form der Kolonieen mit langsamer Verflüssigung.

### Versuch 23.

Die Nackenhaut eines Meerschweinchens wird in vorsichtigster

Weise mit der flachen Scheere geschoren und darauf in diese Hautstelle eine ziemlich grosse Menge einer ganz frischen, sporenfreien Reinkultur von Milzbrand, welche vorher mit Lanolin vermischt war, eingerieben. Die Dauer der Einreibung wird auf 5 Minuten bemessen.

### Versuch 24.

Einem Meerschweinchen wird vorsichtig die Rückenhaut geschoren und derselben eine grosse Menge einer deutlich Sporen enthaltenden älteren Milzbrandreinkultur unter Druck einverleibt. Die Einreibung dauert drei Minuten.

In beiden Fällen tritt der Tod durch Allgemeininfektion ein; einmal nach zwei, das andere Mal nach vier Tagen. Leicht lassen sich in der Leber und der Milzpulpa die charakteristischen Milzbrandstäbchen nachweisen.

### Versuch 25.

In die vorher vorsichtig geschorene Stirnhaut eines Meerschweinchens wird eine drei Minuten lang dauernde Einreibung einer grossen Menge einer sporenhaltigen Reinkultur von Milzbrand gemacht und die Hautstelle nach dem Tode des Thieres, welcher nach 4 Tagen eintrat, ausgeschnitten.

Bei Vornahme der Sektion zeigen sich in der Leber und Milz multiple Abscesse und Infarktbildungen, über deren Natur die später vorgenommene mikroskopische Untersuchung Aufschluss gibt.

Die Stirnhaut und die Milz werden in Sublimat gehärtet, in Paraffin eingebettet und sodann in Serienschnitte zerlegt.

Die Hautquerschnitte und ein Theil der Milzschnitte werden nach der von Weigert angegebenen Weise, der andere Theil der Milzschnitte auf Tuberkelbacillen mit Fuchsin gefärbt.

Durch das Mikroskop wird zunächst das Unverletztsein der Epidermis und das massenhafte Vorkommen von Milzbrandbacillen im Unterhautzellgewebe festgestellt. Vielfach finden sich die Stäbchen auch in der unmittelbaren Nähe der Haarfollikel, auf keinem der Schnitte jedoch gelingt es, dieselben innerhalb der Haarscheiden, wie es Maschnoff, gestützt auf seine mikroskopischen Befunde, behauptet hatte, nachzuweisen.

In der Milz finden sich neben den massenhaft verschiedenen Milzbrandstäbchen noch viele Tuberkelbacillen.

Durch Versehen des Dieners im hygienischen Institute war mir zum Versuche ein Thierchen überwiesen worden, welches ca. 3 Wochen zuvor mit dem tuberkelhaltigen Sputum eines Phthisikers geimpft war.

Es gelingt mit Leichtigkeit, die interessante, aber nicht beabsichtigte Doppelinfektion nachzuweisen.

### Versuch 26.

In gewohnter Weise wird die Stirnhaut eines Meerschweinchens vorsichtig geschoren und fast die ganze Menge einer 5 Tage alten Reinkultur von Anthrax mit dem durch die steril gemachte Gummi-

kappe geschützten Zeigefinger der rechten Hand durch Druck eingepresst. Das Eindrücken wird 5 Minuten lang fortgesetzt. Als zweite Einreibungsstelle bei demselben Thiere wählte ich das rechte Ohr, dessen wenige Haare ich mit der flachen Scheere entfernte. In diese Stelle rieb ich den Rest der oben benutzten Kultur ein.

Nach 24 Stunden entnahm ich dem Ohre das Stückchen, auf welches ich den Druck hatte am stärksten einwirken lassen, um zu sehen, ob um diese Zeit überhaupt schon Stäbchen nachzuweisen seien und in welchen Theilen der Haut.

Ungefähr 36 Stunden später trat der Tod des Thieres ein. Durch Deckglaspräparate werden unter dem Mikroskope die Milzbrandbacillen im Milz- und Leberblute in grosser Menge und leicht nachgewiesen, so dass die Allgemeininfektion und der Tod an Milzbrand ausser allem Zweifel steht.

Es wird darauf dem Kadaver die Stirnhaut, dessen Unterhautzellgewebe stark ödematös ist, entnommen und mit dem Ohrstückchen in Alkohol gehärtet. Zwei Tage später werden beide in Paraffin eingebettet und in sehr feine Serienschnitte zerlegt, die nach der bekannten Weigert'schen Methode gefärbt werden.

Während die aus dem nach 24 Stunden excidirten Ohrstückchen hergestellten Schnitte nur ganz sporadisch im Unterhautzellgewebe Milzbrandbacillen erkennen lassen, zeigen die aus der Stirnhaut hergestellten Präparate deren auf jedem Schnitte eine sehr grosse Anzahl. Und schon in der ersten Schnittserie glückt es, einige Haarbälge so zu treffen, dass das Vorhandensein der Milzbrandbacillen innerhalb der Haarscheiden ausser allem Zweifel steht.

Man sieht sie in wirrem Durcheinander neben dem Haarschafte liegen und auch rankenförmig zwischen den Epithelien der Haarscheiden wachsen, ganz wie man das Wachsthum derselben auf einem guten Nährboden beobachtet.

Es bilden also offenbar die Durchtrittsstellen der Haarschäfte durch die Epidermis bei unverletzter Haut Eingangspforten für die Mikroorganismen. Diese werden neben den Haarschäften durch Druck in die Haut eingepresst, finden hier einen für ihre Vermehrung günstigen Nährboden vor und gelangen, nachdem sie die Epithelien der Haarscheide durchwuchert haben, durch die Kapillaren in den Blutkreislauf und rufen auf diese Weise Allgemeininfektion hervor.

Es deckt sich dieses Resultat so genau mit den mikroskopischen Befunden, welche Machnoff bei seinen Einreibungsversuchen mit Milzbrand an Meerschweinchen machte, dass man wohl nicht mehr an der Richtigkeit der Beobachtung zweifeln kann; besonders da ein gleiches Verhältniss durch Schimmelbusch bei Einreibungen von Staphylokokken in die menschliche Haut mit dem Mikroskop konstatirt wurde.

Wenn wir nun am Schlusse noch einen Blick über die ganze Arbeit zurückwerfen und das Ergebniss derselben kurz zusammenfassen, so ist es Folgendes:

1) Auch die gesunde, unverletzte Haut des Menschen und der Thiere ist durchgängig für Mikroorganismen.

2) Es besteht in Hinsicht auf diese Durchgängigkeit ein Unterschied zwischen der Haut des Menschen und der Thiere.

3) Die Eingangspforte für die Mikroben bildet der Raum zwischen Haarschaft und Haarscheide.

4) Die Haarbalgdrüsen und die Schweissdrüsen vermitteln die Infektion nicht.

5) Das Einreiben der Mikroben nach Vermischung mit Lanolin macht keinen ersichtlichen Unterschied in der Art und der Schnelligkeit des Eintrittes der Infektion.

Zum Schlusse erlaube ich mir, vor allem Herrn Professor Dr. Uffelmann für die Anregung zu dieser Arbeit und für die freundliche Förderung derselben, sowie Herrn Dr. Lubarsch für gütige Unterstützung beim Anfertigen der Mikrotomschnitte meinen besten Dank auszusprechen.

München, im Oktober 1892.

---

# Ueber die Lippenaktinomykose.

Von

Docent Nikolaus Mari

in

Warschau.

Im Juli des Jahres 1889 untersuchte K. Klepzow, Thierarzt der Moskauer Stadtschlachthäuser, die Schleimhaut der unteren Lippe geschlachteter Ochsen, und bemerkte, dass sich bei manchen Individuen unter der Schleimhaut kleine, ungefähr die Grösse eines Erbsenkorns oder einer kleiner Nuss habende Geschwülste befanden, die sehr hart und beweglich waren. Nachdem K. Klepzow eine dieser Geschwülste ausgeschnitten und ihren eiterigen Inhalt unter dem Mikroskop untersucht hatte, fand er eine Menge von Actinomyces, und konstatirte auf solche Art das Faktum ihrer aktinomykotischen Abkunft. Diese Entdeckung hatte die Thierärzte ganz aussergewöhnlich interessirt, und sie veranstalteten eine ganze Reihe von Untersuchungen auf Aktinomykose. Bei vielen Thieren bemerkten sie kleine Geschwülste, die sich unter der Schleimhaut der Lippe und des Zahnfleisches befanden. Wie man nach den makro- und mikroskopischen Untersuchungen urtheilen kann, sind diese Geschwülste ohne Zweifel aktinomykotischer Natur.

In meinem Werke [1]) habe ich bereits die Resultate der erwähnten Untersuchungen publizirt. Unter 2000 Stück Vieh, das zu jener Zeit untersucht worden war, sah man 112 Fälle von Lippenaktinomykose, d. h. 5,6 Proz. Im laufenden Jahre war es möglich, da in den Schlachthauskammern die gehörigen Einrichtungen eingeführt

---

1) N. N. Mari, Zur Kenntniss der Aktinomykose. Kasan 1890. (Sep.-Abdr. aus Mitth. aus dem Kasaner Veterinärinstitut. 1890.)

worden waren, das Vieh auf Lippenaktinomykose genau zu untersuchen. Als Resultat erhielt man kolossale Zahlen, welche aufs Neue das Faktum der schrecklichen Verbreitung der Aktinomykose unter den Schlachtthieren in Russland beweisen.

In 4 Monaten wurden bei einer systematischen Viehuntersuchung auf Aktinomykose folgende Zahlen gefunden:

| Die Monate (1892) | Die absolute Zahl des geschlachteten Viehs (Stück) | Die absolute Zahl der entdeckten Aktinomykose (Stück) | Die Zahl der Lippenaktinomykose |
|---|---|---|---|
| März | 4 863 | 140 | 94 |
| April | 11 299 | 353 | 229 |
| Mai | 15 040 | 341 | 193 |
| Juni | 11 028 | 196 | 105 |
| Summa | 42 230 | 1030 | 621 |

Auf solche Art wurden unter den 42 230 Stücken Vieh, die während der 4 Monate des Jahres 1892 in den Stadtschlachthäusern von Moskau geschlachtet worden waren, 1030 Fälle von Aktinomykose entdeckt, worunter 621 auf die Lippen fallen.

Die makroskopische Lippenaktinomykose zeichnet sich dadurch aus, dass wir unter der Schleimhaut harte, bewegliche, die Grösse von einem Erbsenkorn bis zu einer Wallnuss habende Geschwülste finden. Nach dem Zerschneiden solcher Geschwülste sehen wir eine dichte, gelb-graue Stelle, oft mit centraler, eiteriger Zerstörung des Gewebes, oder auch Abscessen. In dem Eiter solcher Stellen, wie auch der Abscesse befinden sich immer typische, sternartige Pilze (Actinomyces bovis).

Ich bezeichne hier als Faktum die Lokalisation der Aktinomykose auf die Lippen, um dadurch meine Kameraden darauf aufmerksam zu machen und in Folge dessen zum raschen Erkennen dieser höchst interessanten Form der aktinomykotischen Erkrankungen beizutragen.

Warschau, den 22. Oktober 1892.

---

# Ueber die bakterientödtende Wirkung des Blutserums.

Von

Prof. H. Buchner

in

München.

Normales Blutserum verliert durch kurzdauerndes Erwärmen auf 55 ° C bekanntlich seine bakterienfeindliche Wirkung, es wird inaktiv. Ueber die dabei eintretende Veränderung der wirksamen

Stoffe des Serums, der sog. Alexine, sind drei Vorstellungen möglich: Entweder handelt es sich um eine Störung in der micellaren Anordnung bei unveränderten chemischen Molekülen, oder es handelt sich bei gleicher micellarer Anordnung um eine bloss innerhalb der chemischen Moleküle eintretende Aenderung, oder endlich wir haben eine gleichzeitige Aenderung in beiden Beziehungen.

Sieht man von letzterer Eventualität zunächst ab, so ist es von den anderen beiden Möglichkeiten die erstgenannte, für welche bis jetzt allein thatsächliche Anhaltspunkte vorliegen. Die von mir schon früher erwiesene Abhängigkeit der Alexinwirkung vom normalen Salzgehalte des Serums spricht dafür, diese Wirkung an einen komplizirteren micellaren Aufbau gebunden zu denken. Ganz besonders haben mich jedoch in dieser Auffassung meine neueren, bereits abgeschlossenen, in der Sitzung der morphologisch-physiologischen Gesellschaft zu München vom 29. November l. J. mitgetheilten Untersuchungen über den Einfluss der Salze auf die Serumwirkung bestärkt [1]).

Dem gegenüber haben die Herren Emmerich, Tsuboi und Steinmetz in No. 11—14 des gegenwärtigen Bandes dieses Centralblattes eine Reihe von Aufsätzen über die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums, nebst Bemerkungen von O. Löw veröffentlicht, in denen sie auf Grund ihrer Versuche sich für eine rein chemische Verschiedenheit zwischen aktiven und inaktiven Serumstoffen aussprechen. Bei diesen Versuchen wurden zunächst die Eiweisskörper aus Hundeserum, namentlich die Serumalbumine ausgefällt, dann wieder gelöst, und es wurde dann gezeigt, dass diesen Lösungen bakterienfeindliche Wirkungen zukommen, offenbar in der Voraussetzung, dass beim Fällen die etwa vorhandene, von mir angenommene micellare Struktur nothwendig verloren gehen müsse. Diese Nothwendigkeit kann ich nun aber absolut nicht zugeben, nachdem wir doch wissen, dass alle möglichen organisirten Gebilde, Stärkekörner, Pilze, niedere Thiere, in denen eine noch viel höhere Struktur angenommen werden muss, durch Austrocknung, solange sie einen gewissen Grad nicht übersteigt, keinen Schaden leiden. Im übrigen ist mir das Resultat dieser Versuche um so weniger unerwartet, als ich mich selbst von dem Erhaltenbleiben der bakterienfeindlichen Wirkung bei den gefällten und wieder gelösten Eiweissstoffen des Serums durch eigene Versuche schon früher überzeugt habe [2]).

Dagegen sind es andere Versuche von Emmerich und seinen Mitarbeitern, die mein Interesse in hohem Grade erweckten und die ich gerade deshalb, weil sie eine rein chemische Deutung zu fordern schienen, nachgeprüft habe. Durch Zusatz geringer Kalimengen soll es nämlich möglich sein, das durch 1-stündige Erhitzung bei 55—64 ° C inaktiv gewordene Hundeserum wieder zu reaktiviren [3]). Offenbar wäre eine derartige Rekonstruktion

1) Dieselben sollen im Archiv für Hygiene publizirt werden.

2) Vortrag beim XI. Kongress für innere Medizin zu Leipzig. (Berl. klin. Woch. 1892. No. 19.)

3) A. a. O. p. 424.

eines durch Erhitzen inaktiv gewordenen Eiweissstoffes theoretisch, möglicherweise sogar praktisch von grösster Bedeutung. Emmerich und seine Mitarbeiter waren sich dieser Wichtigkeit auch bewusst, wie aus dem gesperrt gedruckten Satze auf p. 426 und ferner aus den der Abhandlung beigegebenen chemischen Betrachtungen hervorgeht.

Bei Nachprüfung dieser Versuche habe ich mich jedoch überzeugt, dass die Deutung des Resultats auf einem Irrthum beruht. Bei meinen bezüglichen Versuchen wurden von vornherein die Bedingungen für Eintritt einer eventuellen Reaktivirung so günstig als möglich gewählt, indem ich auf das von den erwähnten Forschern angewendete, in diesem Falle mindestens überflüssige, die Leistungsfähigkeit jedenfalls herabsetzende Ausfällen und Wiederauflösen der Eiweisskörper des inaktivirten Serums verzichtete. Frisches Hundeserum wurde also durch $^1/_2$-stündiges Erhitzen auf 55° inaktivirt — Emmerich und seine Mitarbeiter erhitzten 1 Stunde lang, theilweise bis 64° — dann mit der vorgeschriebenen Menge von Kalihydrat versetzt, bei 37° C 1 Stunde lang digerirt, hierauf zur Entfernung des überschüssigen Kali 24 Stunden im laufenden Wasser dialysirt. Die chemische Reaktion erwies sich nachher nur schwach alkalisch, jedenfalls nicht bakterienschädlich. Die so behandelten Serumproben wurden dann zugleich mit anderen erforderlich scheinenden Kontrollproben mit gleichen Bakterienmengen besät, bei 37° C gehalten, und es wurden von Zeit zu Zeit Plattenkulturen angelegt, um den Keimgehalt zu erfahren. Ich habe ein paar derartige Versuche angestellt, und gebe hier die Zahlen eines derselben:

11. XI. 1892. Hundeserum. Bacillus coli. 37° C.

| Zeit nach der Aussaat | Aktives Serum | Inaktives Serum | Inaktives Serum, nach Behandlung mit Kali und Dialyse | |
|---|---|---|---|---|
| | | | unverändert | auf 60° erhitzt |
| | a | b | c | d |
| 0 Stunden | 26 680 | 26 940 | 20 600 | 12 720 |
| 3 „ | 9480 | 85 340 | 9360 | 10 060 |
| 5 „ | 68 | 352 000 | 12 300 | 14 500 |

Eine Bakterienabnahme in dem nach Emmerich und seinen Mitarbeitern mit Kali und Dialyse behandelten Serum habe ich allerdings auch gefunden; das Resultat der Probe c nach 3 Stunden stimmt völlig mit den Angaben dieser Forscher. Allein auf eine „Aktivität“ des Serums kann das keineswegs bezogen werden. Selbstverständlich darf eine beobachtete Bakterienabnahme im Serum nur dann im Sinne aktiver Alexinwirkung gedeutet werden, wenn jede andere Möglichkeit eines schädlichen Einflusses, namentlich Mangel an geeigneten Nahrungsstoffen, absolut ausgeschlossen ist. Erst wenn bewiesen wäre, dass ein mit Kalizusatz und nachfolgender Dialyse behandeltes Serum die gleiche Ernährungsfähigkeit für Bakterien besitzt, wie

ein normales, könnte die beobachtete Bakterienabnahme als Folge von Aktivität gedeutet werden. Von einem derartigen Nachweis findet sich jedoch in den Mittheilungen von Emmerich und seinen Mitarbeitern nichts; es fehlt überhaupt an den nöthigen Kontrollversuchen, und ferner waren die Beobachtungen viel zu kurzdauernd, sie erstreckten sich nur auf die Zeit von 3 Stunden.

In meinem Versuche aber zeigt die Probe c schon nach 5 Stunden wieder Zunahme der Bakterien, im schroffen Gegensatze zur Kontrollprobe a, die aus wirklich aktivem Serum bestand. Es liegt demnach bei c keine Aktivität vor, nur vorübergehende Abnahme der Bakterienzahl in Folge ungünstiger Ernährungsbedingungen. Der absolute Gegenbeweis aber gegen die Annahme einer Reaktivirung lässt sich dadurch gewinnen, dass man einen Theil des angeblich reaktivirten Serums vor der Bakterienaussaat 10 Minuten bei 60° erhitzt. Nachdem ja das Kali durch Dialyse entfernt ist, müsste hierbei das reaktivirte Serum seine Aktivität wie ein normales wieder verlieren; denn eine unbegrenzte Widerstandsfähigkeit wird man der künstlich erzeugten Aktivität doch kaum zuschreiben wollen. Die so behandelte Probe d müsste sich daher ganz anders wie c verhalten, sie müsste einen analogen Unterschied erkennen lassen, wie zwischen den Kontrollproben b und a, bei denen die Differenz des Bakteriengehaltes nach 5 Stunden etwa das 5000-fache beträgt. Dem gegenüber zeigen sich jedoch die Unterschiede zwischen c und d fast gleich Null, was die Annahme einer Aktivität bei c endgültig ausschliesst.

Der Grund, weshalb ein mit Kali behandeltes und dialysirtes Serum schlechter ernährt, dürfte vermuthlich in dem Verluste der sog. Extraktivstoffe des Serums bei längerer Dialyse zu erblicken sein. Dass thatsächlich schlechtere Ernährungsbedingungen vorlagen, davon habe ich mich, ausser allem Vorhergehenden, noch durch weitere Beobachtung und vergleichende Untersuchung der dialysirten Serumproben nach 24- und 48-stündigem Verweilen bei 37° sicher überzeugt.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass auch den Versuchen Emmerich's und seiner Mitarbeiter mit angesäuertem Blutserum durchaus keine Beweiskraft im fraglichen Sinne zuerkannt werden kann. Wichtig in dieser Richtung sind nur meine früheren, von Emmerich und seinen Mitarbeitern bestätigten Angaben über die unveränderte Wirkung des mit Schwefelsäure neutralisirten Serums, weil sie darthun, dass die alkalische Reaktion bei der Aktivität keine Rolle spielt. Den inaktivirenden Einfluss der freien Schwefelsäure dagegen lediglich auf Veränderungen der molekularen Struktur zu beziehen, ist durchaus willkürlich, um so mehr, als der Einfluss der sauren Reaktion auf das Verhalten gelöster Eiweisskörper überhaupt genügend bekannt ist.

München, 4. Dezember 1892.

# Ueber einen Protozoenbefund bei Mycosis fungoides (?)

Von

Dr. **Robert Wernicke,**
Professor der allgemeinen Pathologie
in
Buenos Ayres.

Mit 1 Tafel in Lichtdruck.

Bei der Untersuchung von Hautstücken, welche einem Menschen entnommen waren, der laut Diagnose von anerkannten Spezialisten an Mycosis fungoides litt, fand einer meiner Schüler, Herr A. Posada, eigenthümliche Körper, die er, meiner Ansicht nach mit Recht, als Sporozoen klassifizirte und mit der vorliegenden Krankheit in ursächlichem Zusammenhange betrachtete.

Ueber Protozoen als Krankheitserreger und speziell als Ursache von Geschwülsten wird z. Z. viel diskutirt, weshalb ich es für angemessen halte, die in meinem Laboratorium gemachte Entdeckung einem grösseren Kreise bekannt zu geben.

Wie aus meiner Beschreibung und den beiliegenden Abbildungen hervorgehen dürfte, handelt es sich bei unserem Befunde um Protozoen oder besser gesagt Coccidien, deren Natur nicht so leicht anzuzweifeln ist, als die von den Zelleinschlüssen in Carcinomen. Wenn einzelne oder viele von den Bildern, welche nur Zelleinschlüsse in Krebszellen darstellen wollen, nicht dazu geeignet sind, alle Zweifel über die Coccidiennatur dieser Einschlüsse zu beseitigen, so handelt es sich in unserem Falle um Bildungen, deren Form und Masse kaum einen berechtigten Zweifel mehr aufkommen lassen, und glaube ich nicht zu weit zu gehen, wenn ich behaupte, dass wir heute in der Lage sind, zu beweisen, dass Coccidien in den Geschwülsten gefunden worden sind und dass diese Coccidien wahrscheinlich die Ursache der Neubildung darstellen.

Unser Patient ist ein Eingeborener, Soldat, der sich an verschiedenen Orten des Landes aufgehalten hat, er stammt von gesunden Eltern ab, glaubt nie Jemanden gesehen zu haben, der ein dem seinigen ähnliches Leiden habe; über etwa überstandene Lues lässt sich nichts Sicheres aussagen.

Vor 4 Jahren fing er an, an seinem Körper einzelne erhabene Flecken der Haut zu bemerken; z. Z. hat er eine durch vielfache höckerige Wucherungen entstellte Nase, ein Fleck auf der rechten Wange, welches aus vielen konfluirenden, höckerigen, glänzenden und wenig juckenden, bis erbsengrossen Tumoren besteht. Am Rumpfe finden sich einzelne rundliche, wenig höckerige, mit der Haut verschiebliche Knoten und eine grosse Zahl derselben an dem linken Oberschenkel, in der linken Leistenbeuge ein grosses Drüsenpacket.

Eine genauere Beschreibung des Falles in klinischer Beziehung erspare ich mir; die Hautaffektion imponirt jedem, der sie sieht, als Mycosis fungoides und stimmt mit den von den Autoren angegebenen Charakteren überein.

Bei Untersuchung von dem Patienten entnommenen Hautstücken fand sich, dass die Geschwülste alle im Corium sitzen, dass keine derselben in des Unterhautbindegewebe hineingewuchert war.

Der mikroskopische Bau der Geschwülste ist der einer Granulationsgeschwulst, durch mehr oder weniger erhaltenes Coriumgewebe getrennte Anhäufungen von Rundzellen. In diesen Rundzellennodulis finden sich im zuweilen erweichten Centrum, dessen Kerne nicht mehr färbbar sind, eine oder mehrere, bis 30 Kerne führende Riesenzellen. In diesen Riesenzellen fanden wir die von uns als Coccidien angesehenen Einschlüsse in Form von runden Körpern von leicht gelblicher Farbe, an denen man leicht eine äussere hyaline Hülle und eine innere granulöse, keine Kernfärbung annehmende Masse unterscheiden kann.

In einer Riesenzelle haben wir bis zu 10 eingeschlossene Körper gesehen.

Die einzelnen in den Zellen liegenden Körper messen von 3 bis 30 Mikromillimeter.

Erwähnenswerth ist, dass es in vielen Fällen den Anschein hat, als ob die Einschlüsse (ähnlich wie es Koch für den Tuberkelbacillus nachwies) die Kerne der Riesenzellen aus ihrer nächsten Umgebung verscheuchten.

Die hyaline Hülle der Einschlüsse halten wir für eine dem Chitin ähnliche Hülle, den Inhalt dieser Cysten aber für einen neuen Parasiten. In keiner der Cysten haben wir einen deutlichen Kern nachweisen können.

Der Cysteninhalt stellt sich als ein fein granulirtes Protoplasma dar, welches unter Einwirkung der Reagentien sich zusammenzieht und auf Schnitten von gehärteten Hautstücken die Cyste nicht mehr ganz ausfüllt.

Der Cysteninhalt ist nicht immer bloss einfach granulirt, und haben wir (wie die Figur zeigt) gefunden, dass in einzelnen Cysten deutlich segmentirte Protoplasmahaufen liegen, in anderen Präparaten fanden wir, dass in einer Cyste sich eine grosse Zahl von Tochtercysten entwickelt hatten, und wir nehmen daher an, dass die gebildeten ursprünglich nackten Protoplasmamassen sich mit einer Membran umgeben haben.

Durch weiteres Wachsthum der Tochtercysten kommt schliesslich die Muttercyste zum Platzen, und erhält der Beobachter dann Bilder, wie Fig. IV.

Ich darf nicht verschweigen, dass es mir wiederholt vorgekommen, dass ich die beschriebenen Bildungen auch ausserhalb von Zellen habe nachweisen können, ohne dass es mir gelungen wäre, zu beobachten, dass es sich um durch den Untergang von Riesenzellen freigewordene Parasiten handle.

Ueber den vollständigen Entwickelungsgang des Parasiten kann ich bisher noch keinerlei bestimmte Angaben machen, und nur Vermuthung ist es, wenn ich glaube, dass in einem Falle ohne Cystenbildung gebliebene Protoplasmamassen durch amöboide Wanderung in das Cirkulationssystem gelangen und auf diese Weise zur Allgemeininfektion resp. zu Metastasen führen.

Bei unserem Patienten wurden wir durch ein in Folge von



Fig. I



Fig. II

Dr. Wernicke phot.

Verlag von (



Fig. III



Fig. IV

Reprod. von J. B. Obernetter, München

Fischer Jena.

Kompression der grossen Schenkelgefässe aufgetretenes Oedem dazu veranlasst, die Leistendrüsen zu exstirpiren, und es fanden sich in diesen Drüsen in grosser Anzahl und zwar wieder im Inneren von vielkernigen und sehr grossen Riesenzellen Unmengen der beschriebenen Körper.

Mehrfache Bluturtersuchungen haben es nicht ermöglicht, die Parasiten im Blutstrome nachzuweisen.

Um eine Idee von der Anzahl der vorhandenen Coccidien zu geben, genügt die Mittheilung, dass wir in einem Gesichtsfelde (Apochromat von Zeiss, 8 mm, Okular 4) bis an 70 Coccidien haben zählen können.

Bei der Grösse des Parasiten hält es nicht schwer, denselben an frischen Hautstücken ohne jegliche weitere Präparation zu sehen, an geschnittenen Hautstücken lassen sich ebenso wie in den Lymphdrüsen die Coccidien ohne jegliche Zuthat leicht demonstriren.

Bei Tinktionsversuchen haben wir gefunden, dass sich die Coccidien am besten mit Vesuvglycerin färben, andere Anilinfarben werden von denselben auch aufgenommen. Färbungsdifferenzen der einzelnen Körper dürften auf die mehr oder weniger vollkommene Erhaltung der chitinösen (?) Cystenwand zurückzuführen sein, welche meiner Ansicht nach die Tinktion, wenn sie vollkommen ist, erschwert.

Bis heutigen Tags ist es mir nicht bekannt, dass irgendwer irgendwo einen Befund, welcher dem unsern annähernd gleicht, publizirt hätte, und glaube ich, dass wir es zum ersten Male bewiesen, dass unbestreitbare Protozoen beim Menschen mit Neubildungsprozessen einhergehen und zwar so einhergehen, dass man mit gewisser Berechtigung annehmen kann, dass diese Protozoen mit der Krankheit in ursächlichem Zusammenhange stehen. Der Kranke, auf den wir uns beziehen, steht noch in unserer Beobachtung und wird es wohl noch auf einige Zeit bleiben; über den weiteren Verlauf der Krankheit und über den Erfolg von inscenirten Inokulationsversuchen bei Thieren werden wir eventuell später berichten.

Buenos Ayres, 4. Oktober 1892.

**Tafelerklärung.**

Fig. I. Hautschnitt × 80. Ein Follikel mit einer grossen Zahl von Cysten.
Fig. II. Hautschnitt × 100. Vier grosse Cysten im Corium.
Fig. III. Eine grosse Cyste und fünf kleinere; die grosse zeigt deutlich Tochtercysten. × 200.
Fig. IV. Lymphdrüse × 200. Zwei Haufen von Cysten, wahrscheinlich durch Ruptur einer grossen freigeworden, der kleine Haufen links im Innern einer Zelle, neben deren Kernmassen.

gung eines Milchsäurecoccus in die Molken dieselbe fadenziehend wird. Die Einwirkung dieses Organismus auf den Bacillus cyaneo-fuscus erklärt sich durch die reiche Milchsäureproduktion und die Abhaltung des Sauerstoffes von der schleimigen Masse. Lindau (Berlin).

**Giltay, E., et Aberson, J. H.,** Recherches sur un mode de dénitrification et sur le schizomycète qui la produit. (Extrait des Archives Néerlandaises. T. XXV.)

Schon im Jahre 1868 hat Reiset die Aufmerksamkeit auf die Entwickelung salpetriger Dämpfe bei der alkoholischen Gährung des Runkelrübensaftes gelenkt. Nach ihm befassten sich noch Schloesing, Meusel, Dehérain und Maquenne und Warington mit dem Phänomen der Denitrifikation; die eingehendsten und wichtigsten Studien veröffentlichten hierüber jedoch Gayon und Dupetit, welche die Denitrifikation mit Bildung gasförmiger Produkte an zwei Mikroorganismen, dem Bacterium denitrificans $\alpha$ und $\beta$ einer genauen Beobachtung unterzogen. Von diesen zwei übt das erstere eine viel kräftigere dekomponirende Wirkung auf die in den Nährflüssigkeiten enthaltenen Nitrate aus, indem es die gesammten darin enthaltenen Salze zu Nitriten, beziehungsweise zu Stickoxyd und Stickstoff zu reduziren im Stande ist, während das letztere stets einen Theil der Nitrate unzersetzt lässt.

Weitere Untersuchungen veröffentlichten noch Heraeus, welcher 4, und Frankland, welcher 32 denitrifizirende Arten beschrieb, deren Wirkung aber nicht weiter, als bis zur Reduktion der Salpeter- zu salpetriger Säure reichte.

Die eigenen Untersuchungen der Verff. betreffen nun einen Bacillus, welchen sie in ihrer Umgebung, sowohl in der Luft, als im Boden verbreitet vorgefunden haben. Zur Gewinnung von dessen Reinkulturen bedienten sich die Verff. entweder der 10-proz. Nährgelatine oder eines gelatinisirten (10-proz.) Erdinfuses. Auf beiden wuchs der Bacillus in gleicher Art. Derselbe stellt zumeist ein Doppelstäbchen dar, dessen Länge zwischen 1,5—3 $\mu$ schwankt. Die Glieder sind in der Regel zu einander im Winkel gestellt. Die Dicke des sehr lebhaft beweglichen Stäbchens ist ca. 0,5 $\mu$. Von den denitrifizirenden Bakterien von Gayon und Dupetit unterscheidet er sich durch seine grössere Kürze.

Um den Grad seines denitrifizirenden Vermögens zu studiren, benützten die Verff. theils eine salpeterhaltige Bouillon, theils einen künstlichen, von den letzterwähnten Autoren angegebenen Nährboden.

Eine Reihe zahlreicher Versuche ergab nun, dass die von diesen Bakterien bewirkte Zersetzung der salpetersauren Verbindung mit den bei anderen Mikroorganismen beschriebenen analogen chemischen Prozessen nicht identisch sei, weil sie die letzteren dadurch an Kraft übertrifft, dass aus den gesammten in der Nährflüssigkeit enthaltenen Nitraten ausschliesslich als gasförmiges Produkt der Stickstoff gebildet wird.

Der Bacillus unserer Verff. unterscheidet sich daher von dem Bacterium denitrificans $\alpha$ und $\beta$ auch noch dadurch, dass

das Bacterium denitrificans $\alpha$ sämmtliche Nitrate unter Bildung von Stickstoff und Stickoxyd zersetzt;
das Bacterium denitrificans $\beta$ einen grossen Theil der Nitrate unberührt lässt, stets Nitrite und als gasförmiges Produkt nur Stickstoff liefert, während
der Bacillus denitrificans sämmtliche Nitrate zersetzt und als gasförmiges Produkt ausschliesslich Stickstoff bildet.

Was die physiologische Deutung dieses Phänomens anbelangt, so scheint dasselbe die Aeusserung eines Prozesses zu sein, durch welchen sich der Bacillus bei mangelhaftem Zutritte von Sauerstoff die nöthige Energie verschafft. Er kann daher mittels des Salpeters die organischen Substanzen zersetzen unter gleichzeitiger Bildung von Stickstoff als Nebenprodukt. Kamen (Czernowitz).

**Petrone, M.**, Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. Parte III.: La cura specifica e razionale dell' osteomalacia. (La Rif. med. 1892. No. 163.)

Schlösing und Müntz sowie Warington fanden, dass Chloroformdämpfe eine rasch tödtende Wirkung auf die Mikroorganismen der Nitrifikation ausüben. Diese von P. durch zahlreiche Versuche auch mit anderen chemisch verwandten Verbindungen gleichfalls erwiesene Thatsache weist darauf hin, dass die von namhaften Gynäkologen gemeldeten glänzenden Resultate der Ovarienexstirpation und des Kaiserschnittes bei Osteomalacie nicht auf die Operation selbst, sondern auf das zur Narkose der Operirten verwendete Chloroform zurückzuführen seien.

In der That gelang es dem Verf. in einem Falle hochgradiger Osteomalacie durch Darreichung von 2 g Chloralhydrat in täglicher Dosis schon nach 15 Tagen vollständige Heilung zu erzielen.

Kamen (Czernowitz).

**Koch, A.**, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungsorganismen. Jahrgang II. 1891. 8°. VIII, 271 p. Braunschweig (H. Bruhn) 1892. Preis geh. M. 8,60.

Die Zahl Jener, welche sich mit den zymogenen Mikroorganismen beschäftigen, wächst von Jahr zu Jahr. Nur wenige derselben sind jedoch in der glücklichen Lage, alle Fachschriften auf dem Gebiete der Brauerei, Brennerei, Molkerei u. s. f., welche mehr oder minder häufig gährungsphysiologische Abhandlungen bringen, regelmässig lesen zu können. Die meisten sind vielmehr mit der Befriedigung ihres Verlangens, auf allen Zweigen der Gährungsphysiologie sich auf dem Laufenden zu erhalten, auf die Referate angewiesen, welche die ihnen eben zugänglichen Fachzeitungen, oft in ungenügender Kürze, darüber bringen. Es wurde daher das Erscheinen des ersten Jahrganges dieses Berichtes von allen Seiten als ein sehr dankenswerthes Unternehmen begrüsst. Die wohlverdiente Anerkennung[1]),

---

1) Vergl. das Referat hierüber in diesem Centralblatt. Bd. X. 1891. p. 801.

die seinem Verfasser damals zu Theil wurde, kann man erfreulicherweise auch bezüglich des eben erschienenen zweiten Jahrganges (für 1891) ausdrücken. Auch dieser kommt der Anforderung nach, die besprochenen Arbeiten zwar in gedrängter Kürze, jedoch so zu referiren, dass man nöthigenfalls die bez. Originalabhandlung entbehren könne. Für das keineswegs geringe Mass mühsamer Arbeit und eingehenden Studiums, welche ein derart verfasstes Werk erfordert, wird jeder Leser dem Autor gewiss wohlverdienten Dank zollen.

Bei Abfassung des zweiten Jahrganges wurden im Wesentlichen dieselben Grenzen eingehalten, wie im Vorjahre. Wenn nun trotzdem der Umfang des Buches um 83 Seiten (von VI u. 190 auf VIII u. 271) zugenommen hat, so entspricht dieses Mehr der Steigerung der Zahl der besprochenen Arbeiten (von 251 auf 368).

Der reiche Inhalt ist in sieben Hauptkapitel abgetheilt: I. Lehrbücher, zusammenfassende Darstellungen etc. (7 p.). — II. Arbeitsverfahren, Apparate etc. (23 p.): Verschiedenes; Bakterienfilter; Nährsubstrate; Sterilisirapparate; Thermoregulatoren. — III. Morphologie der Bakterien und Hefen (20 p). — IV. Allgemeine Physiologie der Bakterien und Hefen (61 p.): Verbreitung und Vertheilung der Bakterien; physikalische Physiologie; chemische Physiologie; Mittel zur Hemmung der Entwickelung von Bakterien und Hefen; Bildung von Varietäten. — V. Gährungen im Besonderen (130 p.), u. zw. a) Alkoholgährung (55 p.): Spezielle Physiologie der alkoholbildenden Hefen; Milchzucker vergährende Hefen; Benutzung der Hefen als Reagentien; Hefereinzucht, Verunreinigung des Bieres durch andere Organismen; Anwendung von Fluorwasserstoff, schwefelsauren Salzen etc. in der Spiritusfabrikation; Verschiedenes. b) Milchsäuregährung, Käsegährungen und andere Gährungen in Milch (25 p.): Milchsäuregährung; Bakterien in Milch und Butter; Milchsterilisation; Käsegährungen. c) Wurzelknöllchen der Leguminosen, Nitrifikation (22 p.). d) Verschiedene Gährungen (26 p.): Schleimbildende Bakterien; Bakterien in der Zuckerfabrikation; Verschiedenes. — VI. Fermente (16 p.): Allgemeines; Diastase und Glukase; Pepsin und Trypsin; Labferment; Harnstoff-Ferment. — VII. Leuchtende Bakterien. Autorenregister. Sachregister.

Die Leser werden von dem Gebotenen befriedigt sein. Viele derselben werden diesbezüglich nur noch den einen lebhaften Wunsch hegen, dieses praktische und verlässliche Nachschlagebuch künftighin jedes Jahr schon im Frühling erwartungsvoll begrüssen zu können. Einer Empfehlung bedarf, dem bisher Gesagten zufolge, dieses Werk nicht mehr, es genügt auf dessen Erscheinen aufmerksam gemacht zu haben.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Richet, Ch.,** De l'action de quelques sels métalliques sur la fermentation lactique. (Comptes rendus. T. CXIV. 1892. p. 1494.)

Verf. hat den Einfluss von Metallsalzen auf die Milchsäuregährung studirt und dazu die Reinkultur eines „Milchsäurefermentes" benützt, dessen Gewinnung und Eigenschaften er jedoch nicht be-

schreibt. Was die Grösse des Zusatzes an Metallgiften anbelangt, so unterscheidet der Verf. eine wirkungslose, dann eine begünstigende, weiter eine schwächende und endlich eine verhindernde Dosis; im Folgenden stets auf ein Liter Versuchsflüssigkeit bezogen, als welche Milch diente, durch Erhitzen mit Essigsäure von Kaseïn befreit und mit Kaliumbikarbonat neutralisirt.

Die wirkungslose Dosis, welche also die gen. Gährung nicht beeinträchtigt, ist dem Verf. zufolge geringer, als 0,25 mg für Kupfersulfat und Quecksilberchlorid. Die begünstigende (beschleunigende) Dosis ist für gen. Salze 0,5 mg, für Goldchlorid und Platinchlorid 5 mg, für Eisenchlorid 0,5 g, Magnesiumchlorid 20 g. Die beeinträchtigende (verzögernde) Dosis ist für Kupfersulfat und Sublimat 1 mg.

Zinksulfat in der Menge von 1 g pro 1 l verhinderte nicht die Milchsäuregährung, hingegen wurde dieselbe durch 0,15 g Kadmiumsulfat eingestellt. Um eine gleich grosse Schwächung zu bewirken, verbrauchte man 0,5 g Zinksulfat, hingegen nur 0,075 g Kadmiumsulfat. Mithin ist ein Molekül eines Kadmiumsalzes hundertmal giftiger, als ein Molekül eines Zinksalzes [1]).

Das von dem Verf. weiter aufgestellte biologische Gesetz, dass die grössere oder geringere Giftigkeit chemisch ähnlicher Metalle (z. B. Zink und Kadmium) im reziproken Verhältniss stehe zu der grösseren oder geringeren Häufigkeit des Vorkommens dieser Elemente, erachtet Ref. damit noch lange nicht hinreichend begründet, wenn Verf. meint, dass die Fermente an ein seltenes Metall nicht gewöhnt seien, weshalb davon schon eine geringere Dosis Störung verursachen werde. Ein Hinweis auf die gewiss nicht geringe Giftigkeit des durchaus nicht seltenen Arsens wird, von anderen Rücksichten zu schweigen, den Zweifel rechtfertigen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Acosta, E., y Grande Rossi, F.,** Análisis bacteriológico de los billetes del banco español de la Habana. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 11.)

Verff. fanden in 2 Stück der in Habana meist in Umlauf befindlichen kleinen Banknoten (im Werthe von 20 und 40 Pfennig), die durch den Gebrauch das doppelte Gewicht der neuen erlangt hatten, nicht weniger als 19147 Mikrobien, von denen eine Art septisch war und Meerschweinchen rasch tödtete. Solche Banknoten können leicht Kindern gefährlich werden, die alles in den Mund nehmen, da ja wohl auch Diphtherie- und Tuberkelbacillen leicht an dem schmutzigen Papier haften bleiben. Sentiñon (Barcelona).

**Bouchard,** Action des toxines microbiennes sur les vaisseaux. (La Semaine méd. 1891. No. 53. p. 435.)

---

1) Dieses Verhältniss stimmt mit den gemachten Zahlenangaben nicht überein. Molekulargewicht von Zinksulfat ($ZnSO_4 + 7aq$) = 287, von Kadmiumsulfat ($CdSO_4 + 3\ aq$) = 262. Mithin molekulares Verhältniss von 0,5 g Zinksulfat und 0,0075 g Kadmiumsulfat $= \frac{0,5}{287} : \frac{0,0075}{262} = \frac{5000}{75} \times \frac{262}{287} = 55$ und nicht 100, wie Verf. angibt. Für die unkrystallisirten Salze stellt sich das Verhältniss auf 89. D. Ref.

**Charrin**, Toxines microbiennes; leur action sur la fièvre. (Ibid. p. 436.)

Wenn man einem Kaninchen Tuberculin intravenös injizirt, so tritt, wie B. mit Galezowski beobachtet hatte, eine Kongestion der Retina auf. Lässt man dann eine Injektion von sterilisirter Pyocyaneuskultur folgen, so erblasst die Membran wieder sehr rasch. Die beiden gefässerweiternden und gefässverengernden Substanzen spielen eine grosse Rolle bei der Entzündung. Sie verhindern die Emigration der Leukocyten, in anderen Fällen begünstigen sie deren Austreten ebenso wie dasjenige des Serums. Die gefässverengernde Eigenschaft der Bakterienprodukte fand durch B. eine praktische Anwendung bei Hämorrhagieen. Die Patienten (5 Fälle von Hämoptysis und 3 Fälle von Melaena) erhielten Injektionen von 1—2 ccm sterilisirter Pyocyaneuskultur, wodurch die Krankheit zum Stillstande gebracht wurde.

Im Verlaufe dieser Heilversuche konnte Ch. nach der Injektion der sterilisirten Pyocyaneuskultur ähnliche Reaktionserscheinungen wie nach Tuberculininjektionen, insbesondere Temperatursteigerung beobachten. Letztere kam zur Wahrnehmung, wenn die Dosis von 3 ccm überschritten wurde, und erreichte 41° nach Einverleibung von 6 ccm, wozu dann allgemeines Uebelbefinden, Dyspnoë, Schweiss u. a. m. hinzutraten. Dieses wahre Fieber erinnert mit seinem Symptomenkomplex an die mittelst Tuberculin hervorgerufene Reaktion, die in gleicher Weise auch mit Hilfe der Toxine des B. pyocyaneus ausgelöst werden kann. Král (Prag).

**Miller, W. D.**, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Die örtlichen und allgemeinen Erkrankungen, welche durch dieselben hervorgerufen werden. Zweite umgearbeitete und stark erweiterte Auflage. 8°. 448 p. Mit 134 Abbildungen im Texte und 18 Photogrammen. Leipzig (Verlag von Georg Thieme) 1892.

Das jetzt in zweiter Auflage vorliegende Miller'sche Werk — über die erste von 1889 s. das Referat in Bd. VI. No. 11. dieses Centralbl. — ist gegenüber der ersten nicht unerheblich erweitert und in einzelnen Kapiteln gänzlich umgearbeitet worden. Dieses wurde nothwendig einmal durch die innerhalb der letzten drei Jahre bekannt gewordenen zahlreichen und werthvollen Untersuchungen, die sich mit der Frage der Asepsis und Antisepsis in der Zahnheilkunde beschäftigen, und die grösstentheils vom Verf. selbst herrühren (vergl. die darauf bezüglichen Referate in Bd. XII. d. Centralbl.); sodann durch die Bereicherung unserer Kenntnisse von den pathogenen Mundbakterien. Zu der alten Liste gesellen sich mehrere neue, theils vom Verf., theils von anderen Autoren studirte Arten oder Formen, welche beschrieben werden. Das sich unmittelbar hieran schliessende Kapitel, welches die Eingangspforten der pathogenen Mundbakterien resp. Pilze zum Gegenstande der Besprechung hat, erhält, abgesehen von sonstigen Ergänzungen, einen besonderen Werth durch die Aufstellung einer Tabelle von Fällen, in welchen schwere Komplikationen bei kranken Zähnen oder nach

Operationen an solchen auftraten. Es werden aus der Litteratur oder nach Privatangaben im Ganzen 165 derartige Fälle mitgetheilt, und zwar 77, die sich auf „Infektionen auf dem Wege der gangränösen Zahnpulpa“ beziehen (Gruppe I), 59 auf „Infektionen nach Zahnextraktionen“ (Gruppe II), der Rest auf „Uebertragung diverser Krankheiten, namentlich der Syphilis vom Munde aus bei zahnärztlichen Operationen“ (Gruppe III).

Die Tafel der ersten Auflage ist beseitigt. Statt deren sind jetzt drei Tafeln dem Buche beigefügt, von denen zwei, mit 12 Figuren, Photogramme von pathogenen Mundbakterien, eine mit 6 Figuren, Photogramme von Schnitten durch kariöses Zahnbein darstellen. Die Ausführung lässt nichts zu wünschen übrig.

Bei der grossen Bedeutung des von dem Verf. in überaus anziehender Weise geschilderten und kritisch beleuchteten Gegenstandes für die Beurtheilung wichtiger Punkte in der Heilkunde, insbesondere der Zahnheilkunde, darf auch die neue Auflage des Werkes der Werthschätzung in den betheiligten Kreisen und einer allgemeinen Verbreitung gewiss sein. Der Preis dieser Auflage ist, trotz ihres grösseren Umfanges, um ein Fünftel ermässigt worden.

O. Katz (Berlin).

**Charrin** et **Langlois**, Deuxième note sur les variations de la thermogenèse dans la maladie pyocyanique. (Gazette médicale de Paris. 1892. No. 41.)

Nachdem die Verff. in einer früheren Publikation bereits die Beobachtung mitgetheilt hatten, dass Kaninchen nach Injektion von virulenten Kulturen des Bacillus pyocyaneus eine ausgesprochene Herabsetzung der Wärmestrahlung zeigen, haben sie nunmehr experimentell nachgewiesen, dass auch sterilisirte Kulturen diesen Erfolg haben. Es sank z. B. die Wärmeproduktion eines Kaninchens, dem 35 ccm Kultur injizirt waren, von 2900 am vorhergehenden Tage auf 2000 Kalorien. Die Körpertemperatur vermindert sich auffallender Weise nicht, falls man nicht tödtlich wirkende Dosen anwendet. Abel (Greifswald).

**Bombicci, G.**, Sopra la trasmissione della rabbia dalla madre al feto. (Gazz. degli ospitali. 1892. No. 63. p. 587.)

Perroncito und Carità hatten 1887 in einem von zwei einem wuthkranken Kaninchen entnommenen Föten das Vorhandensein des Tollwuthvirus nachweisen können, während es später Zagari in keinem Falle seines ziemlich beträchtlichen Thiermaterials gelang, den Uebergang des Wuthgiftes von Mutter auf Fötus festzustellen.

Verf. tödtete ein dem Wurfe nahes, sterbendes Kaninchen, das vor 19 Tagen mit Strassenvirus geimpft worden war und alle Wuthsymptome aufgewiesen hatte. Von drei der dem Thiere entnommenen Föten wurde der Schädelinhalt in Fleischbrühe aufgeschwemmt und an 3 Kaninchen verimpft. Ein viertes Kaninchen wurde mit dem Gehirn des Mutterthieres geimpft. Bei diesem nahm die Toll-

wuth ihren regelmässigen Verlauf und führte am 17. Tage zum Tode. Die mit dem Fötenmateriale geimpften Thiere boten ausser einer leichten vorübergehenden Temperaturerhöhung keine Krankheitserscheinungen dar.

Es bestätigt also auch diese Beobachtung die Abwesenheit des Tollwuthvirus im Fötus, weshalb mit Zagari daran festgehalten werden kann, dass der Uebergang des Wuthgiftes von der Mutter auf den Fötus entweder nicht oder nur in sehr seltenen Fällen statt hat. Král (Prag).

**Bombicci, G.,** Sul tempo della diffusione nell' organismo del virus rabido. (Lo Sperimentale. 1892. Fasc. 2. p. 170.)

Verf. impfte Kaninchen mit Strassenvirus und mit Virus fixe in die vordere Augenkammer und enukleirte alsdann den Bulbus nach verschieden langer Zeit: 1 Stunde bis 8 Tage nach der Impfung. Die Versuche ergaben, dass die Diffusion des Wuthvirus von der Impfstelle aus gegen die Nervencentren sehr rasch erfolgt. Das Virus braucht, um aus der vorderen Augenkammer ausserhalb des Bulbus zu gelangen, einen Zeitraum von 24—30 Stunden. Die Diffusionszeit bleibt unbeeinflusst von der Virulenz des Virus und ist die gleiche sowohl für das Virus fixe, als auch für das Strassenvirus. Gelingt es nicht, das Thier durch Enukleation des geimpften Augapfels zu retten, so tritt doch der Tod sehr häufig um einige Tage verzögert ein. Es gibt demnach einen begrenzten und speziell für das Kaninchen eher kurzen Zeitraum nach der Impfung mit Tollwuthvirus, innerhalb welchem eine wirksame lokale Kur oder, mit mehr Aussicht auf Erfolg, die Schutzimpfung vorgenommen werden kann. Král (Prag).

**Bombicci, G.,** Sulla diffusione dell' influenza per mezzo dell' aria. (La Riforma med. 1892. No. 188.)

In Ergänzung seiner früheren Versuche über die Tenacität des Influenzabacillus trachtete B. zu erforschen, ob derselbe bei Austrocknung ausser seiner Vitalität auch seine Pathogenität bewahrt, in welchem Masse er in diesem Zustande im Wege des Respirationstraktes die Krankheit zu erzeugen vermöge und welche Wege es seien, auf welchen unter gewöhnlichen Verhältnissen die Infektion acquirirt wird.

Zu diesem Behufe stellte er zwei Reihen von Versuchen in der Weise an, dass er in der einen Serie (6 Kaninchen) im Exsiccator mittelst Schwefelsäure getrocknete Blutkultur des Influenzabacillus mit feinem Holzstaub zu Pulver verrieb und dieses mittelst zugespitzter Glasröhrchen direkt in die Trachea einblies, in der zweiten Serie hingegen (ebenfalls 6 Kaninchen) den Staub in einem eigens zu diesem Zwecke konstruirten einfachen Apparate von den Thieren inhaliren liess.

Sämmtliche Versuche fielen positiv aus, indem alle Thiere unter mehr oder weniger ausgeprägten, das Bild der Influenza

darbietenden Erscheinungen erkrankten und sechs überdies eingingen.

Er schliesst aus diesem Ergebnisse:

1) dass der Influenzabacillus bei Austrocknung ausser der Vitalität auch sein pathogenes Vermögen ziemlich lange behält;
2) dass derselbe, von Versuchsthieren entweder inhalirt oder ihnen in die Trachea insufflirt, das Bild der Influenza hervorrufe;
3) dass die krankhaften, auf diese Weise erzeugten Erscheinungen bei einigen nur in einer vorübergehenden Temperaturerhöhung, bei anderen in mehr oder weniger schweren bronchopneumonischen Läsionen bestehen und
4) dass eines der Verbreitungsmittel der Influenza gewiss die Luft und einer der Infektionswege, wenn nicht der einzige, der Respirationstrakt sei.

Kamen (Czernowitz).

**Dávalos, J. N.,** El bacillus coli communis y su virulencia en el agua de la Zanja. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 17.)

Die beträchtliche Zunahme der Todesfälle an Abdominaltyphus seit März d. J. veranlasste den Verf., das Trinkwasser bakteriologisch zu untersuchen und zwar nach dem Verfahren von Chantemesse-Widal, d. h. unter Beimischung von Phenol zu dem Nährboden. Mit der Reinkultur des gefundenen Bacillus in Rindfleischbrühe wurden Meerschweinchen geimpft. Das Ergebniss seiner Untersuchungen fasst D. dahin zusammen, dass in dem von der Mehrzahl der Bevölkerung der Stadt Habana zum Trinken gebrauchten Wasser des Grabens (1591 angelegt) der Bacillus coli communis (Escherich) beständig in grosser Menge vorkommt, aber nicht als einfacher Saprophyt, sondern als höchst virulenter Krankheitskeim, und dass es daher sehr gefährlich ist, das Wasser dieses Grabens zu trinken, ohne es vorher zu kochen oder durch ein geaichtes Chamberlandfilter zu reinigen.

Sentiñon (Barcelona).

**Welch and Flexner,** The histological changes in experimental Diphtheria. (The Johns Hopkins Hospital Bulletin. 1891. No. 15.)

**Welch and Flexner,** The histological lesions produced by the tox-albumen of Diphtheria. (ebda. 1892. No. 20.)

Um zu entscheiden, ob die experimentelle Diphtherie, durch Impfung mit dem Loeffler'schen Bacillus hervorgerufen, thatsächlich identisch mit der menschlichen Diphtherie ist, ist es wichtig, zu wissen, welcherlei histologische Veränderungen in den inneren Organen in beiden Fällen sich entwickeln. Die Verff. studirten die Wirkungen, welche von virulenten oder keimfrei filtrirten Diphtheriekulturen in den Organen von Kaninchen, Meerschweinen und Katzen bei subkutaner Impfung hervorgebracht wurden. Die Störungen in den Geweben durch Bacillen und Toxine einerseits und durch Toxine allein andererseits standen in völligem Einklang mit einander.

Die Gewebsveränderungen, welche die Verff. in den beiden vor-

läufigen Mittheilungen beschreiben, decken sich in allen wesentlichen Punkten mit den von Loeffler, Klein, Beck und Babes beobachteten. Wegen vieler sehr eingehender Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Abel (Greifswald).

**Fraenkel, Eug.**, Zur Aetiologie des primären Larynxcroups. [Aus dem allg. Krankenhause in Hamburg-Eppendorf.] (Deutsche mediz. Wochenschrift. 1892. No. 24.)

Um die noch immer strittige Frage nach der Natur des primären Larynxcroups zu entscheiden, hat Verf. 4 derartige typische Fälle untersucht. Der erste Fall betraf einen älteren Knaben, der plötzlich mit Athemnoth erkrankte. Zur Zeit der Erkrankung bestand keine Rachenaffektion, jedoch hatte er 14 Tage vorher über Halsschmerzen geklagt. Am dritten Tage der Erkrankung trat er ins allg. Krankenhaus ein, wurde dort tracheotomirt und starb im Laufe der folgenden Nacht. [Hier mag es sich doch mehr um eine chronisch verlaufende, spät absteigende Diphtherie des Rachens gehandelt haben. Ref.] Reiner sind die folgenden Fälle: Ein 46-jähriger Mann mit Lebercirrhose, bei dem die Erkrankung mit Heiserkeit und Athembeschwerden begann und in 7 Tagen zum Tode führte, ohne dass die Tracheotomie erforderlich geworden wäre; ein 9-jähriger Knabe, heiser und dyspnoisch seit 2 Tagen, Tracheotomie, Exitus; ein 2-jähriges Kind, das ebenfalls an Croup starb. In all diesen Fällen ergab die Sektion eine Auskleidung der Luftwege mit festen röhrenförmigen Membranen, vom Kehlkopf an mehr oder weniger weit nach unten reichend. In den Membranen Diphtheriebacillen meist ohne Beimengung anderer Arten. Dieselben wurden auch im Kulturverfahren erhalten, wobei Verf. sich einer Modifikation der Loeffler'schen Methode bediente, und auf Virulenz geprüft. Die Rachenorgane waren in allen Fällen frei von Belag. Verf. schliesst daraus, dass es sich hier um den sog. idiopathischen Croup des Kehlkopfes handelte und dass diese Fälle ätiologisch identisch sind mit dem die genuine Rachendiphtherie so häufig begleitenden Croup der Luftwege, d. h. dass beide durch den Loeffler'schen Diphtheriebacillus hervorgerufen seien. Escherich (Graz).

**Pizzini**, Tuberkelbacillen in den Lymphdrüsen Nichttuberculöser. (Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XXI. p. 329.)

Nach dem Vorgange von Loomis brachte Pizzini Lymphdrüsen von 40 Leuten, die an akuten Krankheiten oder Unglücksfällen verstorben waren und nirgends Spuren von Tuberculose aufwiesen, Meerschweinen in die Peritonealhöhle. Aus den bei diesen entstehenden tuberculösen Erkrankungen folgte, dass 42 Proz. der Individuen Tuberkelbacillen in ihren Lymphdrüsen beherbergt hatten, u. zw. meist in den Bronchial-, seltener auch in den Cervikal-, nie in den Mesenterialdrüsen. Es spricht dies für die Erfahrungsthatsache, dass die Tuberculose am häufigsten in den Lungen die Eingangspforte findet; es erklären diese Experimente auch das plötz-

liche Auftreten von primärer Drüsentuberculose, die besonders bei Kindern vorzukommen scheint. Abel (Greifswald).

**Pollák,** Ueber Tuberculose des Herzmuskels. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXI. 1892. p. 185.)

Zu den 26 bisher bekannten Fällen von Tuberculose des Herzmuskels fügt Pollák einen neuen hinzu. Ein 65-jähriger Mann, seit langer Zeit an Husten leidend, ging an Kachexie zu Grunde. Im Leben waren keine Veränderungen am Herzen wahrnehmbar gewesen. Ausser den Zeichen allgemeiner Tuberculose im Herzen, in Leber, Milz, Lymphdrüsen und Wirbelsäule (Spondylitis tuberculosa) fand sich im Septum des rechten Vorhofes ein Knoten von Hühnereigrösse. Derselbe reichte bis zur Basis der Valv. tricuspidalis, wölbte sich in das Lumen des Atriums vor, war hart, unregelmässig rund, scharf abgegrenzt und enthielt zunächst weisse, derbe, stellenweise aber gelbe, schlaffe, rundliche Herde. Das Endokard war frei, die Perikardialblätter nicht verwachsen Die Geschwulst bestand aus fibrösem Bindegewebe mit Rund- und Riesenzellen; in ihr fanden sich Tuberkelbacillen. Abel (Greifswald).

**Bodo, L.,** Significato della presenza del bacillo tubercolare nelle feci dei tisici. (Gaz. med. di Torino. 1891. No. 34. p. 793.)

In den Faeces von Phthisikern werden häufig Tuberkelbacillen nachgewiesen, welche entweder von tuberculösen Prozessen des Darmes oder vom verschluckten Sputum stammen können. Der letzteren Möglichkeit halber ist demnach ein positiver Befund in den Faeces nicht hinreichend, um Darmtuberculose zu diagnostiziren, worauf bereits Eichhorst, Vierordt und Bernh. Mayer hingewiesen haben und was durch die Beobachtungen des Verf.'s neuerdings seine Bestätigung findet. Verf. untersuchte gründlich den Darm und dessen Inhalt von 9 Phthisikerleichen an den verschiedensten Stellen auf das Vorhandensein von Tuberkelbacillen. Bei 3 Fällen waren trotz vorhandenen tuberculösen Darmläsionen weder im Darminhalte noch in den Faeces Tuberkelbacillen nachweisbar, während bei 3 anderen Fällen ohne Darmtuberculose die Bacillen — einmal sogar in sehr beträchtlicher Anzahl — vorhanden waren. Es hat daher sowohl der positive als auch der negative Befund von Tuberkelbacillen in den Faeces einen sehr beschränkten symptomatologischen Werth für die Diagnose der sekundären Darmtuberculose nach Lungenphthise. Král (Prag).

**Legrain, E.,** Sur une pseudo-tuberculose expérimentale du lapin, produite par un bacille trouvé chez un phtisique. (Le Bulletin méd. 1891. No. 89. p. 1019.)

Im Sputum eines Phthisikers fand Verf. neben einer geringen Anzahl von Tuberkelbacillen sehr beträchtliche Mengen eines Kurzstäbchens von 1,2—1,5 $\mu$ Länge, das die Ehrlich'sche und Gram-sche Färbung nicht behält und dessen Pole durch wässerige Anilinfarblösungen in der Regel intensiver gefärbt werden, als der centrale

Theil des Stäbchens. Bouillonkulturen trüben sich rasch, nicht selten kommt es zur Bildung eines zarten Häutchens an der Oberfläche. Mit wässeriger Fuchsinlösung versetzte Bouillonkulturen entfärben sich vollständig nach 5—6 Tagen unter Bildung eines rothen Bodensatzes. In Gelatinestichkulturen beginnt die Verflüssigung am 3. Tage. Sonst zeigen Gelatine- und Agarkulturen keine erwähnenswerthen Eigenthümlichkeiten. Auf Kartoffeln bildet sich eine grauliche Auflagerung, welche späterhin eine bräunliche Farbe annimmt. Die Kulturen auf den verschiedenen Nährböden entwickeln einen schwach ammoniakalischen Geruch. Ein Würfel von gekochtem Eiweiss in sterilem Wasser wird durch den Bacillus peptonisirt und rasch unter Bildung übelriechender Produkte zersetzt. In verflüssigten Agar ausgesät, entwickeln sich bald Gasblasen, welche die Agarsäule durchsetzen.

Mäuse reagirten auf einige Tropfen junger Bouillonkultur oder etwas Sputum mit einer rasch tödtenden Septikämie unter namhafter Virulenzerhöhung des injizirten Mikroorganismus. Bei Ratten entsteht an der Impfstelle ein erbsengrosser Abscess; indes wird der Eiter sehr rasch resorbirt und schon nach wenigen Tagen ist es schwierig, in selbigem die Bacillen nachzuweisen. Meerschweinchen werden durch grosse Dosen alter Bouillonkulturen unter Intoxikationserscheinungen getödtet. Auch Kaninchen gehen bei Applikation grösserer Mengen von Bouillonkulturen an Septikämie zu Grunde. Injektionen von kleinen Dosen Bouillonkulturen oder von Kulturen auf festen Nährböden führen dagegen beim Kaninchen zu einer chronischen Affektion, welche sich ohne Störung des Allgemeinbefindens durch die Entwickelung multipler Tumoren manifestirt. Schliesslich ulceriren letztere und lassen einen schmutzigweissen Eiter austreten, der den injizirten Bacillus enthält und die Salkowski'sche Peptonreaktion zeigt, wodurch er sich von tuberculösem Eiter gut differenziren lässt. Diese Pseudotuberculose hat eine sehr grosse Aehnlicheit mit der jüngst von Du Cazal und Vaillard beschriebenen Affektion. Král (Prag).

**Goldscheider,** Zur Bakteriologie der akuten Pleuritis. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXI. p. 363.)

In drei Fällen von seröser Pleuritis, welche auch in ihrem weiteren Verlaufe nicht eitrig wurden, konnten Streptokokken, bei einem Staphylokokken, im Exsudate nachgewiesen werden. Man darf wohl annehmen, dass die Mikroorganismen die Ursache der Erkrankung darstellen, da sie sich bereits im Beginne der Exsudatbildung vorfanden und da ihre ätiologische Bedeutung für Empyem allgemein anerkannt ist. Möglicherweise sind also manche Fälle der primären sogenannten rheumatischen Pleuritiden durch Streptokokken bedingt, auch die nichteitrige Pleuritis wird daher als eine Form der durch Streptokokkeninvasion im Körper erzeugten Erkrankungen auftreten können. Jedoch ist dies mit Vorsicht auszusprechen, da nach Netter 68,57 Proz., nach Landouzy sogar 98 Proz. seröser Pleuritiden durch Tuberculose veranlasst sind.

Abel (Greifswald).

**Tedeschi,** Beitrag zum Studium der Rotzmeningitis. (Virchow's Archiv. Bd. CXXX. S. 361.)

Ein Fall von chronischem Rotz des Menschen, welcher mit einem tiefen Schenkelabscess begonnen hatte, an den sich eine Osteomyelitis der Tibia und Fibula, multiple Abscesse der Haut und des Unterhautfettgewebes, der Muskeln, der Milz und endlich eine akute, zum Tode führende Meningitis anschlossen. Abel (Greifswald).

**Neumann, J.,** Ueber neue Lepraherde in Europa. (Wien. med. Presse. 1892. No. 37.)

Mit Studien über die in Bosnien und der Herzegowina vorkommenden Hautaffektionen beschäftigt, entdeckte N. daselbst in kurzer Zeit nicht weniger als neun Fälle von Lepra, zu denen, wie er annimmt, bald noch eine viel grössere Zahl hinzukommen wird. Die Befallenen, acht Mohamedaner und ein Christ, standen im jugendlichen Alter und lebten in dürftigen Verhältnissen. Dass die Krankheit auf Fischnahrung zurückzuführen wäre, war nicht nachzuweisen. Alle neun Patienten litten an der tuberösen Form des Aussatzes.

N. möchte annehmen, dass die Lepra in Bosnien bereits im Alterthum eingeschleppt worden ist und nicht durch die Türken mitgebracht wurde. Dass gerade Mohamedaner hauptsächlich befallen zu werden scheinen, erklärt sich daraus, dass diese in den schlechtesten sanitären Verhältnissen leben. Abel (Greifswald).

**Kalindero,** Beitrag zum Studium der Lepra. (Wiener med. Presse. 1892. No. 39.)

Kalindero vertheidigt die Kontagiosität der Lepra, zu deren Beweise er zahlreiche Beobachtungen aus der Litteratur zitirt, unter anderem die Fälle von Leprаübertragung durch die Schutzpockenimpfung von Arm zu Arm, die von Arning erwähnt werden. K. nimmt an, dass häufige Verwechselungen von Lepra mit unregelmässig verlaufender Syringomyelie vorkommen; in solchen Fällen sicherte er die Diagnose, indem er ein Vesicans auf die Hautfläche applizirte und am 3. oder 4. Tage, beim Beginn der Eiterung, den Blaseninhalt auf Leprabacillen untersuchte. Abel (Greifswald).

**Scheibe, A.,** Zur Pathogenese der Transsudatbildung im Mittelohr bei Tubenverschluss. (Separat-Abdruck aus der Zeitschrift für Ohrenheilkunde. 1891.)

Zu den 4, schon im Jahre 1889 vom Verf. untersuchten Fällen von Transsudatbildung im Mittelohr bei Tubenverschluss (wohl zu unterscheiden von den entzündlichen Affektionen des Mittelohrs), kann der erstere 7 neue hinzufügen. Auch in diesen neuen Fällen war das Ergebniss der bakteriologischen Untersuchung, ebenso wie in den 4 ersten, ein vollkommen negatives.

Kamen (Czernowitz).

**Krefting, R.,** Om den for Ulcus molle specifike Mikrobe. (Nord. Med. Ark. Bd. XXIII. 1891. No. 32. p. 6.)

Verf. gibt zunächst eine Darstellung der verschiedenen Anschauun-

gen, die sich im Laufe der Zeit über das Verhalten des Ulcus molle zu der luetischen Infektion geltend gemacht haben, sowie auch über die bisherigen Funde von Bakterien im Ulcus molle, von denen diejenigen, die von Ducrey beschrieben worden, mit den seinigen identisch sind.

Das Material betrug 14 Fälle. Um sekundär eingedrungene Bakterien auszuscheiden, wurden Reinfektionen desselben Patienten unter aseptischen Vorsichtsmassregeln vorgenommen. Schon in der dritten Generation war dann in den entstandenen Pusteln nur noch eine Bakterienart zu entdecken, wenn auch ab und zu nur spärlich.

Zur Darstellung der Bakterien bewährt sich am besten das von Sahli angegebene Boraxmethylenblau; es können aber auch Fuchsin und Methylviolett verwandt werden. Die Mikroorganismen vertragen sehr schlecht Entfärbungsmittel, wie Alkohol oder verdünnte Essigsäure, auch sind sie nicht nach Gram zu färben.

Das vom Verf. bei seinen Untersuchungen angewandte Verfahren war folgendes: Ausstrichpräparate, die das Verhalten der Bakterien zu den Zellen sicherer hervortreten lassen, bleiben in der Farbelösung ca. $^1/_2$ Stunde in der Kälte, nur kurze Zeit unter Aufwärmung, werden in Wasser abgespült; eingetrocknet und in Ol. Cedri untersucht.

Die Bacillen liegen meistens zu mehreren innerhalb des Protoplasmas der Zelle um den Kern gruppirt zusammen, nur vereinzelt sind sie ausserhalb der Zellen zu entdecken. Sie sind 1,5—2 $\mu$ lange, 0,5—1 $\mu$ breite Stäbchen, deren Enden angeschwollen und stärker gefärbt sind. Kulturversuche (auf Agar-Agar, Urin, Bouillon im Wärmeschrank, Gelatine in Zimmertemperatur) blieben ohne Erfolg. In den Bubonen konnte Verf. die Bakterien nicht nachweisen, vermuthet aber, dass sie sich in denjenigen derselben, deren Inhalt bei Impfungen typische Chanker erzeugen, auffinden lassen, während er von den übrigen anzunehmen geneigt ist, dass sie durch Ptomaïnwirkungen entstanden seien. Sjöbring (Stockholm).

**Grigorjeff, A. W.**, Zur Frage der Mikroorganismen bei Dysenterie. (Woenno-medicinskij Journal. Th. LXXI. **1891**. S. 73—102). [Russisch.]

Nach einer eingehenden Berücksichtigung der einschlägigen Litteratur, wobei G. scharf die Amöbenform von der bakteriellen auseinanderzuhalten weiss, geht er zur Beschreibung seiner eigenen Versuche über. Dieselben ergaben sämmtlich ein positives Resultat: In 10 Fällen wurden in den Exkrementen der Kranken beständig eigenthümliche Bacillen gefunden, ebenso in den Organen der Verstorbenen. Die Bacillen unterschieden sich von allen bekannten, wurden bei anderweitig Kranken nicht gefunden und scheinen schliesslich, wie Verf. glaubt, identisch zu sein mit den von Chantemesse und Widal bei dieser Krankheit entdeckten. Die bei den Untersuchungsmethoden angewandten Vorsichtsmassregeln lassen keinen Zweifel an der Gewissenhaftigkeit und Wahrheit der ganzen Arbeit aufkommen. Der rein gezüchtete Bacillus der Dysenterie hatte folgende Eigenschaften:

Er wächst auf allen Nährböden bei Zimmertemperatur und ziemlich rasch, wobei sich ein spezifischer Geruch, an faule Eier erinnernd, entwickelt. Auf 10 Proz. Nährgelatine in Doppelschalen, wie sie zuerst vom Ref. 1885 [1]) beschrieben wurden, ausgegossen, erscheinen punktförmige Kolonieen am 2. Tag sowohl auf der Oberfläche, als in der Tiefe. Bei Hartnack Okul. 3, Syst. 4 sind es helle, leicht gekörnte, blassgelbliche Scheibchen. Nach 3 Tagen haben sie Mohnkorngrösse erreicht, und sind halb durchsichtig. Die oberflächlichen Kolonieen sind grösser, als die tiefer liegenden. Letztere sind bei obiger Vergrösserung regelmässig rund, mit scharf geschnittenen Rändern, blassbraun bei durchfallendem und grauweiss bei auffallendem Lichte, in der Mitte sitzen einige dunklere Flecke von regelmässiger Form. Erstere (d. h. die oberflächlichen 3-tägigen Kolonieen) haben auch runde scharfe Form, doch befindet sich innen ein richtiger dunkler Ring, dessen Aussencontour die dunkelste Färbung besitzt. — Nach 4 Tagen werden die Kolonieen noch dunkler; die tiefer liegenden haben dann das Aussehen der 3-tägigen oberflächlichen, und diese bekommen nun 3 deutliche Ringe: einen inneren hellbraunen, einen mittleren noch helleren mit weniger deutlichen Contouren und einen äusseren blassen Gürtel. Dem unbewaffneten Auge erscheinen die tiefen Kolonieen als grosse, grauweisse, grünlich angehauchte Punkte, die oberflächlichen ihnen ähnlich, doch mit eingestreuten dunkleren, grossen Flecken. Nach 5 Tagen sind die oberflächlichen Kolonieen bedeutend erweitert, haben in der Mitte einen breiten Punkt in Folge von Verdickung der Bakterienschicht und sind ein wenig gerunzelt. Bei schwacher Vergrösserung 3 Ringe, der innerste am dunkelsten, hierauf ein heller und wieder ein etwas dunklerer.

Auf Agarplatten ($1^1/_2$ %) erscheinen im Thermostaten am 2. Tage 3 Arten Kolonieen: 1) Oberflächliche: grosse rundliche Scheiben, gräulich-weisslich. Bei schwacher Vergrösserung durchscheinend blassbraun, an der Peripherie ein heller, leicht gestreifter Rand, scharf contourirt, in der Kolonie ein grösserer dunkelbrauner, unregelmässig-rundlicher Fleck. 2) Tiefliegende Kolonieen: rund, plattenförmig, kleiner, als die vorhergehenden, auch weisslich-grau. Schwache Vergrösserung ergibt hellbraunen Grund, scharfe Ränder und dunkelbraune Mitte, in der einzelne noch dunklere Punkte, sowie ein centraler Punkt eingestreut liegen. 3) Ausserdem erscheinen in allen Schichten eingestreut kleinere, punktförmige, runde und spindelförmige, grau-gelbliche Kolonieen. Die spindelförmigen sind bei schwacher Vergrösserung einfach dunkelbraun bis schwarz, die runden dunkel mit hellem Rand und eingestreuten dunkleren Punkten. — In den folgenden Tagen nehmen die oberflächlichen Kolonieen an Umfang zu, und der grosse dunkle, innere Fleck erhält undeutliche Ränder. In dem sub No. 2 vermehren sich die dunklen eingestreuten Punkte, und in No. 3 entsteht bei den spindelförmigen Formen ein dunkelbrauner äusserer Rand um den inneren; in den runden sind

1) Heydenreich, L. L., Untersuchungsmethoden niederer Organismen. 2. Aufl. 1885. S. 101 und 210. [Russisch.]

mehr dunkle Punkte eingestreut. Die gelbliche Färbung wird deutlicher.

Auf schief erstarrter Gelatine erscheint am folgendem Tage bereits ein dünner, grauer, silberartiger Belag, dessen Ränder gewunden sind und sich scharf abgrenzen. Der Belag besteht aus zahllosen kleinen, dicht stehenden Körnern. Nach 2 Tagen verstreichen die Körnchen, der Belag wird dicker, und nach 5 Tagen besteht eine breite, dicke, grauweisse Auflagerung mit gezähnten Rändern und Streifen längs diesen Rändern.

Die Stichkultur in Gelatine ergibt nach 24 Stunden einen ziemlich breiten, faltigen, grauen Streifen, der einem Gänsefederbart nicht unähnlich sieht. Später, nach 2 Tagen, verbreitert sich die Kultur in derselben Weise nach unten, doch nicht ganz. Den untersten Theil des Stiches bis zum Boden bilden sehr nahestehende feine Pünktchen. Auf der Oberfläche ist um den Einstich eine runde, dicke Auflagerung entstanden. Nach 2—3 Tagen werden alle Theile der Kultur breiter und dicker, die Pünktchen fliessen nach unten zu zusammen, auf der Oberfläche erscheinen konzentrische Ringe.

Auf schief erstarrtem Agar erscheint bereits nach 24 Stunden ein leichter grauweisser Belag, der aus zwei parallelen Schichten besteht, deren äussere dünner ist, als die innere. Später verdickt und verbreitert sich der Belag, doch erreicht er blos im unteren Theil die Ränder des Glases. Die Ränder sind geschweift, scharf abgesetzt, die Oberfläche lackartig glänzend.

In der Agarstichkultur bildet sich im Thermostaten nach 1 Tage ein feingewellter, faltenartiger Streifen bis auf den Boden des Glases, in dem in der Mitte eine gerade Linie von oben nach unten ununterbrochen herabläuft. Auf der Oberfläche erscheint ein feiner, grauer Anflug, der sich später bis an die Ränder des Glases ausdehnt. Gleichzeitig werden alle Theile der Kultur allmählich dicker.

Auf schief erstarrtem Blutserum wächst die Kultur im Thermostaten schlechter, als auf Agar. Es bildet sich ein dünner, graulicher Belag mit unregelmässigen Rändern.

Auf Kartoffel erscheint am folgenden Tage im Brütofen ein dicker, graugelblicher Anflug mit glänzender Oberfläche und unregelmässigen Rändern. Nach 2—3 Tagen nimmt die Dicke des Belages zu.

In Bouillon im Brütofen bildet sich nach 1 Tage eine starke Trübung, am Boden sammelt sich ein mittelgrosser Bodensatz, und in der Kultur schwimmen einzelne weisse Körnchen. Später nimmt die Trübung zu, die Körnchen werden zu Flocken, und auf der Oberfläche schwimmt ein grauweisses Häutchen. Nach 2—3 Tagen fallen die Flocken zu Boden, und der Bodensatz nimmt an Mächtigkeit zu.

Die Stäbchen, welche auf die beschriebene Weise wachsen, ähneln am meisten den Rotzbacillen, doch sind sie 2—3 Mal länger, und weisen manche von ihnen 2—4 Querscheidewände auf. Ebenso trifft man hin und wieder kürzere Stäbchen. Alle haben abgerundete Enden. Bei älteren Kulturen werden die Stäbchen mehr oder

weniger körnig; die Körner sammeln sich bald in der Mitte, bald an den Enden an. Alte Kulturen bezitzen Stäbchen mit involvirten Bacillen, wobei sich die Enden aufblähen oder die Mitte einfällt oder der ganze Bacillus in unförmige Stücke zerfällt. Sporen werden nicht beobachtet. 80° C tödtet die Bacillen in $^1/_2$ Stunde. Anilinfarben färben schwach, Gram entfärbt.

Es wurden in 10 Fällen von letaler Dysenterie die Intestina, Mesenterialdrüsen, Milz, Leber und Nieren untersucht, wobei die Autopsie 24 Stunden post mortem stattfand.

In den Intestina waren die Bacillen sowohl in der Schleimhaut als auch Submucosa zahlreich anzutreffen. In ersterer sassen sie, namentlich ausserhalb der Lieberkühn'schen Drüsen, im reticulären Raum, zwischen den weissen Blutkörpern, und zwar manchmal in kolossaler Menge. Auch in den Wänden von erweiterten und hyalinen Gefässen waren sie nachzuweisen. Weniger häufig lagen sie gruppenweise in der Submucosa, immer zwischen den einzelnen Bindegewebsbündeln. Tiefer konnten sie einzeln in der Muscularis, sowie in Lymphgefässen nachgewiesen werden. Ueberall dominirten lange Bacillen, einzelne waren gekörnt, andere 1-, 2- bis 4-gliedrig. — In den Mesenterialdrüsen lagen viel weniger Bacillen, es prävalirten die kurzen Formen, und waren sie mehr in den Lymphsinus, als in den Follikeln zu sehen. — Weder in der Milz, noch der Leber und Nieren konnten Bacillen aufgefunden werden.

Die pathogenen Eigenschaften wurden an 9 Kaninchen, 9 Meerschweinchen und 11 jungen Katzen durch Inokulation von Reinkulturen untersucht. Jedoch blieben dieselben resultatlos, sowohl die subkutanen, als die in cavo Peritonaei in die Blutbahn und in das unverletzte Rectum gebrachten. — Dann wurde durch Ammoniak (5 Proz.) vorher bei den Thieren eine katarrhalische Entzündung hervorgerufen, und darauf ins Rectum die Kulturen eingebracht. Bei allen entstand eine äusserst heftige Entzündung, bedeutend heftiger, als durch Ammoniak allein. Bei den nach 1 Woche getödteten Thieren konnten unter anderem auch die betreffenden Bacillen in geringer Zahl nachgewiesen werden. Geschwüre wurden nicht gefunden, und erholten sich alle etwa in 1 Woche nach der Injektion. Frische dysenterische Dejektionen, ins Rectum von 2 Kaninchen, 2 Meerschweinchen und 2 jungen Katzen eingespritzt, blieben resultatlos, da sie blos eine leichte katarrhalische Entzündung hervorriefen. Bei vorläufigen Ammoniakinjektionen entstanden starke Entzündungen.

Die von G. gefundenen Bacillen sind verschieden, sowohl von den Emmerich'schen (Bacterium coli commune Escherich), als auch von den Bienstock'schen, welche beide ihnen am ähnlichsten sind. Von den ersteren unterscheiden sie sich durch das Fehlen einer Trübung in Fleischpeptongelatinekulturen, sowie durch Ausbleiben der sauren Reaktion. Die Bienstock'schen Bacillen sind unbeweglich und bilden Sporen.

Kontrolluntersuchungen der Dejektionen von 6 an chronischem Intestinalkatarrh Leidenden ergaben negatives Resultat im Gegensatz zu den dysenterischen, die alle immer positive Resultate gaben.

L. Heydenreich (Wilna).

**Delépine, Sheridan,** Protozoa and carcinoma. (British med. Journ. 1892. September 9th.)

Die Frage, ob man die in den Carcinomgeschwülsten beschriebenen Einschlüsse mit Coccidien wie die aus der Coccidiose des Kaninchens gewonnenen vergleichen kann, sucht Verf. zu klären.

In einem Fall von primärem Carcinom der Gallenwege untersuchte er den epitheliomatösen Tumor und bestätigte hierin die Anwesenheit der sogenannten schmarotzenden Protozoen, welche den Coccidien nicht ganz ähnlich schienen, sich durch endokapsuläre Segmentation aber fortpflanzten. Wie in seinen früheren Untersuchungen, glaubte D. diese Körper als Coccidien anerkennen zu müssen, welche übrigens dieselben wie die von Soudakewitch und weiter von Rueffer beschriebenen waren.

Während aber bei der Entwickelung der Coccidien der Kaninchenleber in der feuchten Kammer bei 20° sich immer die typischen Stadien ihrer Evolution beobachten lassen, geschieht das nie bei den Krebszelleneinschlüssen. Schmarotzer sind diese Körper nicht, davon ist Verf. überzeugt, obwohl man verschiedene Färbungsreaktionen beider Körper als gemeinsam erkannt und in den Krebseinschlüssen Multiplikationserscheinungen konstatirt hat. Eine Färbung ist hier ganz unnöthig; die Körper sind leicht mit einer kleinen Vergrösserung zu studiren; sie nehmen nicht immer dieselbe Färbung an, es gibt vielmehr Verschiedenheiten zwischen ihren Färbungsreaktionen in den verschiedenen Fällen, welche Variationen ganz ähnlicher Weise in den Abfällen der Zelldegeneration, insbesondere der Colloïde zu beobachten sind. Die Multiplikationserscheinungen bestehen vielleicht aus einer endogenen Segmentation der Zellen, Zellkerne und aus einem Degenerationsprozess.

Kurz, es ist noch nicht bewiesen, dass diese Körper schmarotzende Protozoen sind. R. Verhoogen (Brüssel).

**Eiselsberg,** Freih. v., Ueber einen Fall von erfolgreicher Transplantation eines Fibrosarkoms bei Ratten. (Sep.-Abdr. aus der Wiener klin. Wochenschr. 1890. No. 48.)

Von einem, zufälligerweise bei einer weissgrauen Ratte gefunden, auf der rechten Schulter sitzenden hühnereigrossen Fibrosarkom wurde zwei jungen Ratten je ein aus dem Innern der Geschwulst entnommenes Stückchen in eine Mesenterialfalte eingenäht. Die eine Ratte blieb vollkommen gesund, die andere verendete fünf Monate nach dem Eingriffe plötzlich. Bei der Sektion fand sich an Stelle des verimpften Stückchens ein hühnereigrosser, zarter Tumor vor, welcher nicht nur makroskopisch dem ersten vollkommen glich, sondern sich auch bei mikroskopischer Untersuchung als ein Fibrosarkom herausstellte. Kamen (Czernowitz).

**Ludwig, F.,** Ueber neue australische Rostkrankheiten 1) Die Roste des Schilfrohres und spanischen Rohres. 2) Ein neuer Umbelliferenrost aus Australien. (Ztschr. für Pflanzenkrankheiten. Bd. II. 1892. Heft 3. p. 130—134.)

Aus Australien waren bisher Phragmitesroste noch nicht bekannt. Ref. konstatirt zunächst das Vorkommen der Puccinia Magnusiana Körn. (oder wenigstens eines in Bezug auf die Teleutosporen damit identischen Rostpilzes) auf Arundo Phragmites aus Südaustralien und beschreibt einen neuen Rost vom gleichen Fundort als Puccinia Tepperi n. sp., dessen Unterschiede von P. Phragmitis (Schum.), P. Trailii Plowr., P. torosa Thüm. und P. Trabutii Roum. et Sacc., den am nächsten verwandten Rostpilzen des Schilfrohres und spanischen Rohres, näher erörtert werden.

Weiter beschreibt Verf. eine Leptopuccinia auf Hydrocotyle hirta vom Mt. Lofty bei Adelaide, Südaustralien, als Puccinia munita n. sp. Ludwig (Greiz).

**Viala, P., et Sauvageau, C.,** Sur la Maladie de Californie, maladie de la Vigne causée par le Plasmodiophora californica. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 1. p. 67—69.)

Seit dem Jahre 1882 tritt in den Weinpflanzungen des südlichen Californiens eine Krankheit auf, deren Ursache trotz zahlreicher Untersuchungen, die im Auftrage des Departements für Landwirthschaft zu Washington ausgeführt wurden, bisher nicht hat ermittelt werden können. Die Krankheit ist in ihren Wirkungen furchtbar, denn nicht allein, dass sie die Ernten vernichtet — im Jahre 1886 betrug der durch sie herbeigeführte Ausfall $^1/_3$, im Jahre 1887 sogar $^2/_3$ der gesammten Ernte — sie tödtet auch die Stöcke selbst und ist so wohl der durch die Phylloxera hervorgerufenen Erkrankung vergleichbar.

Die Krankheit zeigt sich sowohl an den Blättern, als auch an den übrigen Theilen des Stockes. Gewöhnlich bildet ihren Herd in einer Weinpflanzung ein schmaler Streifen kranker, schnell absterbender Stöcke; von diesem Herde aus verbreitet sie sich nach allen Seiten mit grosser Schnelligkeit.

Zuerst sieht man auf den Blättern unregelmässige gelbe Flecken auftreten, welche sich rothbraun bis schwarz färben, zu Längsbändern vereinigen und schliesslich das ganze Blatt, jedoch mit Ausnahme der Blattnerven, die nicht befallen werden und von schmalen grünen Bändern eingeschlossen bleiben, bedecken. Die Blätter vertrocknen, fallen bald ab, und die an jungen Trieben sich bildenden Blätter bleiben in ihrer Entwickelung gehemmt. Die heimischen Pflanzer nennen die Krankheit der auf den Blättern zu beobachtenden beschriebenen Erscheinungen wegen „Black Measles".

Die jungen Triebe der befallenen Stöcke — die Krankheit macht keinen Unterschied zwischen jungen und alten — kommen spät hervor und wachsen langsam. Sie sind mehr als sonst verzweigt, kurz, die blatttragenden Knoten stehen einander sehr genähert. Das Holz der Triebe wie des alten Stammes weist im Herbst braune oder schwärzliche Streifen auf. Die Augen sind nur in geringer Zahl und wenig entwickelt. Das Holz ist schwammig und wasserreich und

von den Wurzeln lässt sich der schwärzliche Bast mit Leichtigkeit ablösen.

Bei Gelegenheit des Studiums einer anderen Weinkrankheit, die aber nur die Blätter befällt und von ihnen „Brunissure", also Bräune, genannt wird, wollen die Verff. auch die Ursache der californischen Krankheit entdeckt haben. Sie soll nämlich ebenso wie die Brunissure durch einen der Gattung Plasmodiophora angehörigen Myxomyceten hervorgerufen werden.

Wie die Verff. angeben, standen ihnen zur Untersuchung freilich nur Blätter zur Verfügung, die im Jahre 1887 an Ort und Stelle gesammelt worden waren. An Querschnitten durch die Blattspreite sahen sie nun, dass sowohl das Palissaden- als auch das Schwammparenchym von diesem Schmarotzer ergriffen war. Das Plasmodium dieses Pilzes war im Innern der Zellen nicht so reich entwickelt, als dasjenige, welches sich in den Zellen der von der Brunissure befallenen Blätter vorfand.

Obwohl die Verff. Sporen des die californische Krankheit erzeugenden Pilzes noch nicht beobachtet haben, so glauben sie doch daraus, dass die Wirkungen der californischen Krankheit viel eingreifender und von denen der Brunissure so verschieden sind, folgern zu dürfen, dass der die erstere hervorrufende Parasit von der Plasmodiophora Vitis, dem Urheber der Brunissure, verschieden sein muss. Sie nennen ihn deshalb zum Unterschied von diesem letzteren Plasmodiophora californica. Eberdt (Berlin).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Arloing, G.**, De l' influence des filtres minéraux sur les liquides contenant des substances d'origine microbienne. (Compt. rend. T. CXIV. 1892. p. 1455.)

Verf. hat einige Versuche angestellt, um klarzulegen, ob eine bakterienhaltige Flüssigkeit, welche behufs Entfernung der Mikroorganismen filtrirt wird, eine Veränderung des Mengenverhältnisses ihrer einzelnen Bestandtheile (insbes. der Stoffwechselprodukte) erleide. Zur Verwendung kam die Flüssigkeit, welche aus den Gruben (Mieten) abfliesst, in welchen die Zuckerfabriken ihre entzuckerten Rübenschnitzel aufbewahren (wobei bald Gährung eintritt), um dieselben dann nach und nach an das Vieh zu verfüttern. Die saure Reaktion der Flüssigkeit war auf Rechnung von mindestens drei darin enthaltenen Säuren zu setzen (Essig-, Milch- und Buttersäure). Die Giftigkeit beruhte auf der Gegenwart von zweierlei Gruppen von Stoffen: einerseits durch Alkohol fällbare, andererseits in stark verdünntem Weingeist lösliche Substanzen.

Wurde ein Theil der Flüssigkeit durch Papier filtrirt, ein anderer Theil jedoch durch ein neues Chamberland-Filter (mit 3 Atmo-

sphären Druck) getrieben, so zeigte sich, dass letzteres (Masse F) zurückhielt: 19,89 Proz. des Trockenrückstandes, 33,80 Proz. der freien Säuren, 20,48 Proz. der durch Alkohol fällbaren Substanzen. Ebengenannte Stoffe lassen sich, in gefälltem Zustande, wieder in zwei Untergruppen sondern: Körper, die von Wasser gelöst werden, und solche, die darin unlöslich sind. Das Mengenverhältniss dieser beiden Substanzen betrug in der durch das Papier hindurchgegangenen Probe 4,04:1, in dem von dem „Chamberland" gelieferten Filtrate hingegen 8,42:1. Es wurde also im zweiten Falle eine grössere Menge des in Wasser unlöslichen Antheiles der durch Alkohol fällbaren Verbindungen zurückgehalten, als bei Verwendung des organischen Filters.

Von Einfluss auf die Grösse dieses Verhältnisses erwies sich der Umstand, ob das Filter neu war oder aber ob es schon öfter einen Sterilisirungsprozess durchgemacht hatte, durch welche Behandlung das Zurückhaltungsvermögen herabgesetzt wird. So hielt z. B. eine schon öfter benutzte Filterkerze nur 2,05 Proz. der Trockensubstanz und 4,41 Proz. der durch Alkohol fällbaren Substanzen zurück gegen 19,89 bez. 20,48 Proz. bei Verwendung eines neuen Filters. Das Zurückhaltungsvermögen verschiedener Kerzen ist verschieden, im Uebrigen gleiche Verhältnisse vorausgesetzt.

Verf. hat dieselbe Flüssigkeit auch ein Filter von Garros (Asbestmasse als filtrirende Schicht) durchlaufen lassen, und gefunden, dass dadurch zurückgehalten wurden 6,17 Proz. des Trockenrückstandes (19,89 bei Chamberland), 41,16 Proz. der durch Alkohol fällbaren Stoffe (20,48) und 2,85 Proz. der freien Säuren (33,8).

Verf. lenkt auf seine Versuchsresultate die Aufmerksamkeit insbesondere Derjenigen, welche sich mit dem Studium der Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen befassen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

**Acosta, E.**, und **Grande Rossi, F.**, El filtro Chamberland. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 18.)

Da bei der schlechten Beschaffenheit des Trinkwassers der Stadt Habana viele Familien sich der Chamberlandfilter bedienen, um dasselbe zu desinfiziren, haben die Verff. eine Prüfung dieser Filter, wie sie im Handel vorkommen, vorgenommen und gefunden, dass dieselben durchaus unzuverlässig sind und demnach ihr Gebrauch wegen der vermeintlichen Sicherheit gefährlich ist; selbige sollten also auf die Laboratorien beschränkt bleiben, wo ihre Zuverlässigkeit leicht geprüft werden kann. Ein ungeprüftes Chamberlandfilter ist zum Hausgebrauch nur zulässig, wenn das zu filtrirende Wasser erst gekocht wird. Sentiñon (Barcelona).

**Bauer, E.**, Gährungstechnische Untersuchungsmethoden für die Praxis der Spiritus- und Presshefenindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Bestimmung stickstoffhaltiger organischer Substanzen und der Kohlehydrate. Ein Hand- und Hülfsbuch für

Gährungstechniker, landwirthschaftliche und technische Lehranstalten und Versuchsstationen. Mit 40 eingedruckten Holzschnitten. 26°. VII und 408 Seiten. Braunschweig (Friedrich Vieweg und Sohn) 1891.

Ein Buch, welches auch den Bakteriologen in einzelnen Kapiteln interessiren und welches bei bakteriologischen Untersuchungen mit Nutzen zu Rathe gezogen werden kann. Druck und Ausstattung tadellos. Kamen (Czernowitz).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Spengler, C.,** Therapeutische und diagnostische Resultate der Tuberculinbehandlung bei 41 Lungenkranken. Davos (Hugo Richter) 1892.

In einer 64 Seiten starken Broschüre berichtet der Verf., praktischer Arzt in Davos, über seine mit kleinen Dosen Tuberculin ($^1/_{10}$—10 mg) erzielten Resultate, welche sich folgendermassen stellen:

Von den 41 so behandelten Kranken sind:

| | | |
|---|---|---|
| geheilt | 27 | Proz. |
| wesentlich gebessert | 44 | „ |
| gebessert | 18 | „ |
| ungebessert | 9 | „ |
| gestorben | 2 | „ |

Wahrlich glänzende Erfolge, über welche wir entzückt sein müssten, wenn uns der Optimismus der Kurärzte und die durch mancherlei Interessen beeinflusste Kurortstatistik sie rückhaltslos anerkennen liesse. Wichtiger als diese Heilresultate scheint dem Ref. der vom Verf. besonders hervorgehobene Umstand zu sein, dass man in zweifelhaften Fällen wegen den dabei auftretenden stürmischen Erscheinungen von diagnostischen Injektionen mit 1—3 mg absehen und eher eine reguläre Tuberculinkur einleiten soll. Die diagnostische Injektion kann dann nach einer längeren Pause der Behandlung folgen. Kamen (Czernowitz).

**Römer, Fr.,** Tuberculinreaktion durch Bakterienextrakte. (Sep.-Abdr. aus der Wiener klin. Wochenschr. 1891. No. 45.)

Verf. beweist an der Hand mehrerer, an 3 tuberculisirten und 3 gesunden Meerschweinchen ausgeführten Versuchen, dass die Tuberculinreaktion keine spezifische sei, sondern dass sie auch durch andere Bakterienextrakte in ganz analoger Art hervorgerufen werden könne.

Von den 3 tuberculösen Thieren wurden zweien je 6 ccm eines nach Verf.'s Methode bereiteten Extraktes des Bac. pyocyaneus und einem 5 ccm eines ebenso bereiteten Extraktes des Bac. pneumoniae (Friedländer) injizirt. Beides entsprach nach dem Gehalte an Trockensubstanz einer Quantität von 0,6 g Tuberculin. Alle 3 gingen in einem Zeitraume von 7, $6^1/_2$ und ca. 15 Stunden nach der Injektion unter den für die Tuberculinwirkung als charakteristisch von Koch beschriebenen Symptomen ein. Die Sektionsbefunde zeigten mit der von Koch gegebenen Beschreibung eine auffallende Uebereinstimmung.

Die 3 gesunden, ebenfalls mit je 6 ccm von dem gleichen Extrakt des Bac. pyoc. geimpften Thiere, sowie auch so behandelte gesunde Kaninchen und Hunde blieben am Leben.

Kamen (Czernowitz).

**Lewaschoff, S. W.,** Materialien zur Frage über die therapeutische Wirkung des Tuberculins bei der Lungen- und Larynxtuberculose. (Wratsch. 1891. No. 30 und 31.) [Russisch.]

Die sehr ruhig gehaltene, kritische und gewissenhafte Arbeit ist das Resultat einer Beobachtungsreihe von einer zwar beschränkten Anzahl Kranken, welche jedoch nach jeglicher die Frage fördernden Richtung hin untersucht wurden. Die Kranken wurden je nach der Schwere des Falles in 3 Gruppen getheilt: leichte Fälle, schwere und sehr schwere und aus jeder Gruppe ein Fall als Prototyp ausgewählt, seine kurze Krankengeschichte, sowie dessen Temperaturkurve mitgetheilt. Auf letzterer wurden ausserdem folgende Kurven aufgetragen: Puls, Athemfrequenz, Körpergewicht, Tagesquantum des Sputum und vitale Lungenkapacität. Die übrigen Krankheitsfälle wurden an die Prototypen angereiht und das Resultat kürzer mitgetheilt. Um sicher zu gehen, wurde die benutzte schwach alkalische Lymphe vorher auf Mikroorganismen untersucht; die Aussaaten blieben steril. Auch wurden die betreffenden Kranken vor der Kur längere Zeit pharmazeutisch behandelt und beobachtet, und darauf erst, ohne etwas in der Behandlung zu ändern, die Spritzkur eingeleitet. Es wurde mit kleinen Dosen begonnen (0,75—1 mg) und laut Koch's Vorschrift erst gesteigert, wenn die Temperaturerhöhung vorüber war. Später wurde auch in 3—5-tägigen Intervallen gespritzt ohne Aenderung des Resultats. Einige Kranke waren auch mit Larynxtuberculose behaftet, und bei 5 unter ihnen schien dieser Prozess sogar ganz in den Vordergrund der Krankheit getreten zu sein. Bei einer Kranken befand sich auf dem harten Gaumen ein grosses Geschwür, an dem die Beobachtungen der Lokalveränderungen ganz besonders deutlich anzustellen waren.

Um nun vorerst die diagnostische Bedeutung der Lymphe zu prüfen, wurde einem nicht tuberculösen Bicuspidalisinsuffizienten 0,75 mg eingespritzt. Es folgte eine gewaltige Allgemeinreaktion und die Temperaturerhebung 38,7° kam erst am anderen Tage zur Norm. Dagegen fehlte jede, auch die allergeringste Reaktion bei

einer hochgradig Tuberculösen auf 0,75 und am nächsten Tage auf 1 mg. Nur bei 2 mg Lymphe begannen mässige lokale und allgemeine Erscheinungen. — Obgleich nun L. das bekannte „sich an das Mittel gewöhnen" der Kranken auch konstatiren konnte, so konnte er jedoch andererseits kein einziges Zeichen der hierdurch erfolgenden Besserung bemerken, — weder klinisch noch am Sezirtisch. Die Reaktionen erfolgen mit ganz im voraus unberechenbarer Intensität und Dauer, welche beide in keinem Verhältniss zur Krankheit stehen. — Die Puls- sowie Athemfrequenzsteigerung stehen ebenfalls in keinem konstanten Verhältniss zur Temperatursteigerung; es scheint vielmehr, als ob die Nervencentra beider unabhängig vom Tuberculin erregt werden. Auch zeigten die beigefügten Pulskurven deutlich, dass der Puls durch das Tuberculin direkt verstärkt wird. Fälle mit Collaps sind nicht vorgekommen. Die übrigen von Koch beschriebenen Allgemeinerscheinungen kamen ebenfalls unabhängig von der Temperatursteigerung vor. Der Harn zeigte die bei Fieber vorkommenden Eigenschaften, ausserdem oft Peptonreaktion, während Albuminurie nur bei früher schon konstatirtem Eiweiss zu beobachten war. Die Milz war gewöhnlich beträchtlich geschwollen.

Die lokalen Veränderungen an tuberculösen Schleimhäuten kündigten sich bereits nach einigen Stunden nach der Einspritzung durch Schwellung, Röthung und mehr oder weniger starke Empfindlichkeit an. Diese Symptome dauerten 2—4 Tage und verschwanden allmählich. Neue Einspritzung rief erneutes Auftreten derselben hervor, bei zu rascher Aufeinanderfolge der Einspritzungen entstand Kumulation. Ganz ähnliche Entzündungen konnten klinisch in den dem Auge unzugänglichen Theilen der Lunge beobachtet werden. Es traten mehr oder weniger heftige Seitenschmerzen auf, die sich durch Africtus als trockene Pleuritis kund gaben und $1^1/_2$ bis 2 Tage und mehr dauerten. In den Lungen selbst vergrösserten sich die Dämpfungsbezirke, traten zahlreichere Rhonchi auf und wurde Expirium und Bronchialathmen selbst da gehört, wo es früher gar nicht bestanden hatte. Gleichzeitig mit all diesem ging Vermehrung des Auswurfs und mehr oder weniger heftige Athemnoth einher. Das Sputum wurde heller, schleimreicher, wässeriger, doch nahm es nie völlig schleimigen Charakter an. Im Blute konnten nie Tuberkelbacillen entdeckt werden, obgleich streng nach Liebmann verfahren wurde.

Bei einer Obduktion wurden tiefe, stark verbreitete tuberculöse Veränderungen im Lungenparenchym gefunden. Die Kavernenwände waren zwar sehr rein, doch wurden überall Tuberkel, und zwar in jeglicher Entwickelungsphase angetroffen. Von einer Rückbildung-Heilung war nichts zu sehen.

Was die Wirkung bei tuberculösen Larynx- und Mundaffektionen betrifft, so schildert L. auch diese in trüben Farben. Bei keinem von den Kranken wurde, wenn auch Stillstand beobachtet, bei zweien wurde der Prozess zusehends beschleunigt und die Geschwüre nahmen an Umfang zu, ganz abgesehen von der temporären Unmöglichkeit zu schlucken und frei zu athmen.

Die Schlusssätze formulirt L. dahin, dass das Koch'sche Mittel zu diagnosischen Zwecken unbrauchbar ist, und dass dasselbe trotz Entzündung des affizirten Gewebes und dessen Umgebung keine Heilungsresultate oder -Tendenzen aufweist. Ja man ist genöthigt, zuzugeben, dass dasselbe in manchen Fällen den Prozess beschleunigt, die Krankheit verschlimmert. So sei denn das Tuberculin vorläufig therapeutisch vollkommen unbrauchbar und es sei kaum zu erwarten, dass es je therapeutischen Nutzen bringen werde.

L. Heydenreich (Wilna).

**Zarniko, C.,** Ueber den Einfluss des Tuberculins auf tuberculöse Mittelohrerkrankungen. (Sonderabdr. aus der Deutsch. med. Wochenschr. 1891.)

Bei 3 der Tuberculinbehandlung unterworfenen Patienten traten während der Kur tuberculöse Mittelohrerkrankungen auf. Ob dieselben durch die Injektionen hervorgerufen wurden, lässt Verf. unentschieden. Bei allen 3 Kranken war weder die Kur von irgend einem bemerkenswerthen Einflusse auf den Krankheitsverlauf, noch riefen die Injektionen je eine nennenswerthe Lokalreaktion im Mittelohre hervor.

Kamen (Czernowitz).

**Ceccherelli, A.,** Contributo alla cura della peritonite tubercolare con la laparotomia. (La Rif. med. 1892. No. 183—185.)

Der Verf., Direktor der chirurgischen Klinik an der Universität Parma, hatte seit dem Jahre 1888 Gelegenheit, 9 Fälle von tuberculöser Peritonitis, von welchen er bei 8 Patienten die Laparotomie mit nachfolgender Auswaschung mit lauer, alkoholhaltiger Thymollösung vollführte, zu beobachten. Von den 8 operirten Kranken genasen 4 vollständig, 4 wurden in wesentlich gebessertem Zustande entlassen. Dieser ausserordentlich günstige Effekt wird vom Verf. dadurch erklärt, dass durch die der Laparotomie nachfolgende Waschung das Peritoneum gereizt wird, wodurch theils eine fibröse Umwandlung der Tuberkelknötchen, theils eine adhäsive Peritonitis und Einkapselung der Knötchen hervorgerufen wird.

Die übrigen, in der Arbeit deponirten interessanten Details gehören der Chirurgie an.

Kamen (Czernowitz).

**Cavina, J., e Venturoli, A.,** Due casi di tetano curati con l'antipirina e seguiti da guarigione. (La Rif. med. 1892. No. 167.)

Die Verff. erzielten bei je einem Falle von rheumatischem und traumatischem Tetanus Heilung bei Darreichung von täglich 3—4 Esslöffeln der folgenden Lösung: Antipyrin 10,0 g, Rum, Aqua āā 75,0 g.

Kamen (Czernowitz)

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Lickfett**, Das Koch'sche Plattenverfahren auf das Deckglas übertragen. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 45. p. 1025.)

### *Morphologie und Systematik.*

Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Aus dem kryptogam. Laboratorium der Universität Halle a. S. Hrsg. von W. Zopf. 2. Hft. gr. 8°. III, 56 p. m. 5 Taf. Leipzig (Arthur Felix) 1892. 5 M.

**Furthmann, W.**, u. **Neebe, C. H.**, Vier Trichophytonarten. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XIII. No. 11. p. 477—490.)

**Tavel, F. v.**, Vergleichende Morphologie der Pilze. gr. 8°. XI, 208 p. m. 90 Holzschnitten. Jena (Fischer) 1892. 6 M.

### *Biologie.*

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

**Bosshard, E.**, Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Gährungschemie. (Naturwiss. Rundschau. 1892. No. 34. p. 429—433.)

**Calmette**, Contribution à l'étude des ferments de l'amidon; la levure chinoise. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 9. p. 604—620.)

**Griffiths, A. B.**, Sur une ptomaïne obtenue par la culture du Micrococcus tetragenus. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 11. p. 418.)

**Scholl, H.**, Untersuchungen über giftige Eiweisskörper bei Cholera asiatica und einigen Fäulnissprozessen. (Arch. f. Hyg. 1892. Bd. XV. No. 2. p. 172—215.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**Frenkel, H.**, Sur l'influence des particules sablonneuses mélangées à l'eau des puits tubulaires sur la richesse bactérienne de cette eau. (Rev. d'hyg. 1892. No. 8. p. 641—652.)

### *Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Ilkewitsch, K.**, Ein neues Verfahren, die Tuberkelbacillen in der Milch zu finden (Centrifugiren). (Wratsch. 1892. No. 31. p. 767—769.) [Russisch.]

Preussen. Prov. Brandenburg. Polizei-Verordnung, betr. die Untersuchung der Schlachtschweine auf Trichinen. Vom 27. Juli 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 747.)

— —, Prov. Schlesien. Polizei-Verordnung, betr. die Untersuchung von amerikanischem Schweinefleisch auf Trichinen. Vom 9. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 747.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Dänemark. Gesetz, betr. Vorkehrungen gegen die Verbreitung ansteckender Krankheiten. Vom 30. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 44. p. 912—917.)

**Stone, R. F.**, The etiology of specific disease. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. Vol. II. No. 3. p. 75—81.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken, [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Fischer**, De la transformation de la variole en vaccine. (Semaine méd. 1892. No. 49. p. 389—390.)

**Pécsi, D.**, Die Dauer der durch die Vaccination gebotenen Immunität. (Orvosi Heti-Szemle. 1892. No. 38.) [Ungarisch.]

**Stepniewski**, Zochowska odnowa materyjału szczepiennego ospy ochronnej. (Medycyna. 1892. No. 24, 25. p. 381—384, 403—404.)

**Walker, P. H.**, Early infectiousness of scarlatina and measles. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1655. p. 664.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Albertoni, P.**, Sui processi di putrefazione intestinale nel tifo e sulla disinfezione intestinale. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1892. No. 3. p. 332—350.)

**Bujwid, O.**, Jodoform w zapobieganiu i leczeniu cholery. (Medycyna. 1892. p. 32.)

**Clevenger, S. V.**, The acid prevention of cholera. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 11. p. 298.)

**Creighton, C.**, The comma-bacillus and the vibrio. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1656. p. 716—717.)

**Erismann, F. F.**, Ist Cholera gefährlich für Aerzte und Heildiener? (Wratsch. 1892. No. 36. p. 897—899.) [Russisch.]

**Ferran, J.**, Sur une nouvelle fonction chimique du bacille-virgule du choléra asiatique. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 8. p. 361—362.)

**Hartshorne, H.**, Cholera and its migrations. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 11. p. 295—298.)

**Hewelke, O.**, Przegląd krytyczny niektorych metod leczenia cholery. (Gaz. lekarska. 1892. No. 37. p. 757—764.)

**Jones, J.**, Outlines of the history of malignant or asiatic cholera in New Orleans, Louisiana. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 11. p. 295—296.)

**Lewis, L.**, Cholera. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 11. p. 297.)

**Marcus, H. D.**, Epidemic dysentery. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 10. p. 268—270.)

**Mignot**, Deuxième note sur une épidémie de cholérine et quelques cas de choléra nostras. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 38. p. 459—461.)

**Shakespeare, E. O.**, Preventive measures for the individual during times of actual or threatened prevalence of cholera. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 12. p. 316—322.)

**Stewart, D. D.**, Suggestions as to the prophylaxis and treatment of cholera. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 12. p. 326—328.)

**Versteegh, P.**, en **Straub, M.**, Twee lichte gevallen van cholera, bacteriologisch onderzocht. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. Bd. II. No. 13. p. 512—514.)

**Williams, D.**, Remarks on the route of asiatic cholera in 1892. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1655. p. 621—622.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Albertoni, P.**, Die Therapie des Tetanus. (Therapeut. Mtsh. 1892. No. 9. p. 437—438.)

**Bokenham, T. J.**, Note on phagocytosis in relation to erysipelas. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1654. p. 576.)

**Doléris, J. A.**, A propos du streptocoque puerpéral. (Nouv. arch. d'obstétr. et de gynécol. 1892. No. 8. p. 357—370.)

**Irwin, J. W.**, Puerperal tetanus. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 12. p. 324—326.)

**Nikolski, J. P.**, Ein Fall, wo Erysipelas durch Blattern geheilt wurde. (Wratsch. 1892. No. 37. p. 928—929.) [Russisch.]

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Allen, C. W.**, Some ways of preventing the spread of syphilis. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 12. p. 310—313.)

**Delépine, S.**, Protozoa and carcinoma. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1656. p. 674—676.)

**Kalindero, N.**, Beitrag zum Studium der Lepra. (Wien. med. Presse. 1892. No. 39. p. 1539—1542.)

**van Ketel, B. A.**, Beitrag zur Untersuchung auf Tuberkelbacillen. (Arch. f. Hyg. 1892. Bd. XV. No. 2. p. 109—124.)

**Kinnicutt, F. P.**, New outlooks in the prophylaxis and treatment of tuberculosis. (Boston med. and surg. Journ. 1892. No. 20. p. 485—490.)

**Nenadovic, L.**, Vorschläge zur Verhinderung der Weiterverbreitung der Syphilis. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 38. p. 1544—1546.)

**Petrone, A.**, A proposito dei vantaggi dell' indurimento dei pezzi grossi nel liquido di Muller per la ricerca del bacillo della tubercolosi. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 111. p. 1035.)

**Philippson, L.**, Zwei Fälle von Mycosis fungoidea. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 39. p. 975—979.)

Preussen. Reg.-Bez. Oppeln. Massregeln zur Verhütung der Tuberculose betr. Vom 31. Januar 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 39. p. 721—722.)

**Wolters, M.**, Ueber Inoculationslupus. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No. 36. p. 808—811.)

## Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Teissier, Roux, G.**, et **Pittion**, Nouvelles recherches bactériologiques et expérimentales relatives à la pathogénie de la grippe (influenza). (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 4. p. 429—449.)

**Thresh, J. C.**, Diphtheria in the parish of Bradwell, in relation to manure nuisances. (Practitioner. Sept. p. 228—240.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Russell, J. S. R.**, Die Bakteriologie der epidemischen exfoliativen Dermatitis. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XV. No. 6. p. 284—291.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Krusenstern, N. S.**, Der 1. Fall von Echinococcus multilocularis in Sibirien. (Wratsch. 1892. No. 35. p. 873—876.) [Russisch.]

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

## Milzbrand.

**Frenkel, H.**, Influence de la section des verfs vaso-constricteurs et des nerfs sensitifs sur l'évolution de l'infection charbonneuse. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 5. p. 639—659.)

## Rotz.

**Hunting, W.**, Glanders in London. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1656. p. 717.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Thierseuchen in Rumänien im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 40. p. 739.)

## Tuberculose (Perlsucht).

**Rieck, M.**, Die Tuberculose unter den Rindern auf dem Schlachthofe zu Leipzig in den Jahren 1888—1891. (Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1892. Bd. IV. No. 2. p. 373—399.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Canestrini, G.**, Sopra tre nuove specie di fitoptidi italiani. Ser. IV. (Atti d. r. istit. veneto di scienze. Ser. VII. T. III. disp. 6—7.) Venezia 1892.

**Crozier, A. A.**, Note on a recent outbreak of peach yellows near Ann Arbor, Michigan. (Botan. Gaz. 1892. No. 9. p. 294.)

**Hartig, R.**, Die Erhitzung der Bäume nach völliger oder theilweiser Entnadelung durch die Nonne. (Forstl. naturwissensch. Ztschr. 1892. Heft 10. p. 369.)

**Lagerheim, G.**, Ueber Puccinia Ranunculi A. Blytt. (Botan. Notiser, 1892. fasc. 4.)

**Sorauer, P.**, Die seitens der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft angestellten Erhebungen über das Auftreten des Getreiderostes und anderer Krankheiten im Jahre 1891. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 4. p. 212—225.)

**v. Tubeuf, C.**, Zwei Feinde der Alpenerle, Alnus viridis D. C. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1892. Heft 10. p. 387.)

Uebersicht über das Auftreten und die Bekämpfung von Rebenkrankheiten und Schädlingen in Württemberg im Jahre 1891. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 4. p. 210—212.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Duncker, H. C. J.**, Die physikalische Prüfung der Desinfektion mit Wasserdampf. (Dtsche Medicinal-Ztg. 1892. No. 85, 86, 88—91. p. 987—990, 999—1001, 1024—1026, 1035—1036, 1048—1050, 1060—1061.)

**Gruber, M.**, u. **Wiener, E.**, Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweine. (Arch. f. Hygiene. 1892. Bd. XV. No. 3. p. 242—318.)

**Ketscher, N.**, De l'immunité contre le choléra conférée par le lait. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 18. p. 690—692.)

**Lazarus, A.**, Ueber antitoxische Wirksamkeit des Blutserums Cholera-Geheilter. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 43, 45. p. 1071—1073, 1110—1111.)

**Somers, G. B.**, Disinfectants and disinfection in cholera. (Occident. med. Times. 1892. No. 10. p. 561—565.)

**Tamamkheff**, Expériences sur les vaccins phéniques de Haffkine. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1892. No. 10. p. 713—720.)

**Turner, F. C.**, On the acquisition of immunity against infection. (Brit. med. Journ 1892. No. 1662. p. 989—991.)

**Vaillard, L.**, De l'action des humeurs d'un animal immunisé contre le tétanos sur le virus de cette maladie. (Annal de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 10. p. 676—682.)

---

## Inhalt.

### Originalmittheilungen.



### Referate.

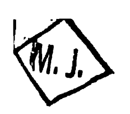
## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

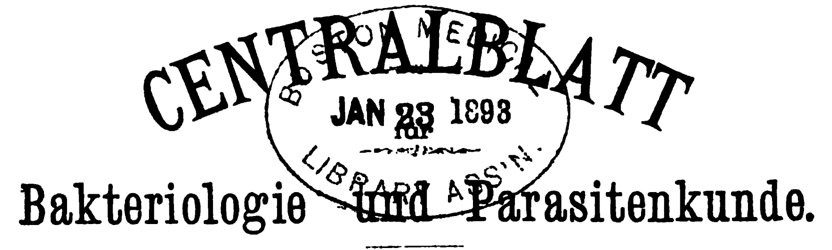


## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.







# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart** in Leipzig und **Professor Dr. Loeffler** in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

**Verlag von Gustav Fischer in Jena.**

**XII. Band.** —○— Jena, den 31. Dezember 1892. —○— **No. 25.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**

***Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Die Beziehung der Fliegen zur Verbreitung der Cholera.

[Aus dem Institute der allgemeinen Pathologie von Prof. W. Podwyssozki zu Kiew.]

Von

**Dr. J. Sawtschenko,**
Assistenten am Institute.

Es ist durch die Untersuchungen von Grassi[1]), Cattani und Tizzoni[2]) und in der allerletzten Zeit von Simmonds[3])

1) La nature. 1884. No. 38.
2) Ziegler's Beiträge. Bd. III.
3) Deutsche medizin. Wochenschr. 1892. No. 41.

festgestellt worden, dass die Fliegen an ihrer Körperoberfläche haften gebliebene Cholerabakterien übertragen können. In den Versuchen des zuletzt genannten Autors haben mit Cholera infizirte und darauf unter eine Glasglocke in zerstreutes Licht gebrachte Fliegen noch nach Verlauf von $1^1/_2$ Stunden und länger in Nährmedien Cholerakulturen geliefert.

Es müssten aber beim Herumschwärmen der Fliegen bei trockenem und klarem Wetter (wo dieselben eben am meisten herumzuschwärmen pflegen) die an den Fliegenfüsschen haften gebliebenen Bakterien mehr oder weniger rasch durch die vereinte Einwirkung schneller Austrocknung und direkter Sonnenstrahlen — jedenfalls binnen einiger Stunden — zu Grunde gehen. Eine viel grössere Gefahr im Sinne der Choleraverbreitung würden aber die Fliegen darbieten, falls es sich zeigen würde, dass in den Darmkanal derselben mit der Nahrung gelangte Cholerabacillen daselbst mehr oder weniger lange zu leben vermögen und in deren Exkrementen lebendig und krankheitserregungsfähig zu Tage gefördert werden können.

Es ist durch Celli's[1]) Versuche erwiesen, dass Tuberkel-, Milzbrand-, Abdominaltyphus- und Cholera nostras- (Finkler-Prior'sche) Bakterien den Fliegendarm unverändert passiren und in deren Exkrementen erscheinen, ohne ihre Virulenz eingebüsst zu haben.

In Betreff der Cholerabakterien sind aber, so viel mir bekannt, solche Versuche nicht angestellt worden. Ich habe daher, auf Prof. Podwyssozki's Vorschlag die Choleraepidemie in Kiew benutzend, eine Reihe Versuche im Verlaufe des verflossenen September unternommen, um zu ermitteln, 1) ob von Fliegen aufgenommene Cholerabakterien in deren Exkrementen lebend auftreten können, 2) wie lange Cholerabakterien im Fliegendarme zu leben vermögen, resp. wie lange eine Fliege nach der Infektion im Stande sei, selbst eine Infektionsquelle abzugeben und 3) im Falle Cholerabakterien in den Fliegenexkrementen anzutreffen seien, ob sie dabei ihre Virulenz einbüssen?

Es wurden zu den Versuchen zwei Fliegenarten verwandt: 1) Kleine Stubenfliegen und 2) grosse, am Bauche dunkelblau gefärbte Fliegen. Letztere, durch schnellen Flug ausgezeichnete Fliegenart lebt nicht in Häusern, sondern draussen, wo dieselben, besonders in der zweiten Sommerhälfte, stets einerseits auf allerhand Unrath (Thier- und Menschenexkrementen etc.), andererseits aber auf Märkten, in Frucht- und Fleischladen, auf unseren Nahrungsmitteln sitzend anzutreffen sind.

Anfangs wurden die Versuche folgendermassen angestellt: Die Fliegen wurden in ein sterilisirtes, vorher mit einigen Tropfen einer Cholerakultur in Bouillon versehenes Kulturschälchen gebracht. Fliegen, die von der Cholerakultur gekostet hatten, wurden in ein anderes sterilisirtes Schälchen gebracht.

Fliegenexkremente wurden zu verschiedenen Zeiten genommen:

---

1) Centralbl. f. Bakteriologie. 1888. p. 456.

2 Stunden nach der Fütterung mit der Cholerakultur, 6 und 24 Stunden danach.

Da Fliegen gleich nach der Nahrungsaufnahme die reichlichsten Exkremente liefern, so wurde, um ein frisches Exkrement zu erhalten, die betreffende Fliege mit sterilisirter Bouillon in einem besonderen sterilisirten Schälchen gefüttert. Um aber die Möglicheit der Verbreitung der an den Fliegenfüsschen gebliebenen Cholerabakterien auf der Oberfläche des Schälchens und deren Beimengung zu den Exkrementen zu verhüten, liess ich die betreffende Fliege, ehe ich sie mit Bouillon fütterte, 15 Minuten lang auf mit Sublimatlösung getränktem Fliesspapier herumlaufen.

Sogleich nach der Fütterung mit Bouillon lässt eine Fliege auf der Oberfläche des Schälchens einige Tröpfchen Exkremente zurück, die sofort auf Nährmedien übertragen wurden. Die Fliegen wurden in zerstreutem Lichte bei einer Zimmertemperatur von 20—23° C gehalten. Bei den auf diese Weise angestellten Versuchen hat sich Folgendes ergeben:

1) In den Gelatineplattenkulturen kamen aus den von den Fliegen 2 Stunden nach deren Fütterung mit Cholerakulturen erhaltenen Exkrementen neben zahllosen Saprophytenkolonieen auch Cholerabakterienkolonieen vor [1]).

2) Aus den von den Fliegen nach 6 und nach 24 Stunden gelieferten Exkrementen wurden auf Plattenkulturen verhältnissmässig weniger Saprophyten- und relativ mehr Cholerabakterienkolonieen erhalten.

3) Mehrere Kontrollversuche mit Exkrementen von Fliegen, denen keine Cholerakultur verfüttert worden war, sind, was die Gegenwart von Cholerabakterien in denselben anbetrifft, negativ ausgefallen.

Obgleich auch die Konstanz der erhaltenen Resultate und die ungeheueren Mengen der auf Plattenkulturen erhaltenen Cholerabakterienkulturen als bewiesen anzunehmen gestatteten, dass Cholerabakterien durch Fliegenexkremente übertragen werden können, so war doch der Einwand zu gewärtigen, dass sich den Exkrementen am Körper der Fliege haften gebliebene Cholerabakterien beigemengt hätten. Es wurden daher, um diesem Einwande zu begegnen, in den nachfolgenden Versuchen zur Aussaat nicht Fliegenexkremente, sondern der Gesammtinhalt der Fliegenbauchhöhle genommen, wobei folgendermassen verfahren wurde:

Es wurden die Fliegen mit Cholerakulturen, oder, um den natürlichen Verhältnissen näher zu kommen, mit den Exkrementen von Cholerakranken, sowie auch mit dem Darminhalte von Choleraleichen gefüttert [2]). Die Fliegen wurden darauf in ein sterilisirtes Schälchen gebracht. Im Verlaufe von 24 Stunden wurden dieselben 2mal in

---

1) Die Identität der aus den Fliegenexkrementen erhaltenen Vibrionen mit Cholerabakterien wurde ausser durch mikroskopische Untersuchung durch identisches Wachsthum derselben auf verschiedenen Nährmedien festgestellt.

2) Zu den Versuchen mit den Faeces und dem Darminhalte von Choleraleichen haben sich besonders die grossen Fliegen als geeignet erwiesen, da dieselben die ihnen vorgelegten Exkremente sehr gern und in relativ grossen Mengen verspeisten, während die kleinen Stubenfliegen solche Nahrung durchaus nicht allzu gern aufnahmen.

einem besonderen sterilisirten Schälchen gefüttert: Ein Theil mit sterilisirter Bouillon, ein anderer mit rohem Fleisch. Sobald die Fliegen aufhörten, Nahrung aufzunehmen, wurden sie abermals in ein sterilisirtes Schälchen gebracht, und dann, sobald an dessen Wänden Fliegenexkremente erschienen, wiederum in ein neues sterilisirtes Schälchen versetzt. Es wurde dies gethan, um eine Verunreinigung der Fliegennahrung durch ihre eigenen Exkremente zu verhüten und dadurch eine wiederholte Infektion der Fliegen durch neue Portionen von Cholerabakterien zu vermeiden.

Es ist dabei zu bemerken, dass die meisten Fliegen bei solcher Diät bereits nach 24 Stunden zu Grunde gingen; einige lebten 2- und 3mal 24 Stunden, und nur ein Mal in 10 Versuchen, wobei zu jedem derselben 5—6 Fliegen genommen wurden, ist es mir gelungen, den Versuch 4mal 24 Stunden fortzuführen [1]).

Wurden die Fliegen nicht mit Cholerakultur, sondern mit Darminhalt von Choleraleichen oder mit Exkrementen von Cholerakranken gefüttert, so wurde stets eine bakteriologische Untersuchung des den Fliegen verfütterten Materials vorgenommen. Zu den Aussaaten wurden bloss lebende, d. h. die Infektion zu verbreiten noch fähige Fliegen genommen. Die Aussaaten wurden 1-, 2- und 3mal 24 Stunden, in dem einen Versuche 4mal 24 Stunden nach der Fütterung der Fliegen mit Cholerakulturen vorgenommen. Es wurde dabei folgendermassen verfahren: Die Fliege wurde mit einer Pinzette gefasst und auf einige Sekunden in Alkohol getaucht (sonst lassen sich dieselben nicht durch Desinfektionsflüssigkeiten befeuchten), darauf mit einer 5-proz. Karbolsäure-, oder 1 : 1000 Sublimatlösung abgespült, wieder mit Alkohol abgewaschen, mit Fliesspapier abgetrocknet und oberflächlich mittelst Durchziehung durch die Flamme eines Bunsen'schen Brenners endgültig abgetrocknet. Es wurde darauf mit einer durch Hitze sterilisirten Scheere der hintere Theil des Fliegenbauches abgeschnitten, und durch die auf diese Weise erhaltene Oeffnung mit der Oese einer dicken Platinnadel der Inhalt der Bauchhöhle (durch Aufwickeln auf die Nadel) herausgenommen und an den Wänden eines Probiergläschens mit Bouillon sorgfältig verrieben. Aus dem mit dem Darminhalte der Fliege infizirten Bouillon wurden sofort Aussaaten auf Gelatine gemacht und Plattenkulturen angelegt.

Diese Versuche haben folgende Ergebnisse geliefert:

1) In dem Darminhalte von mit Cholerareinkulturen gefütterten Fliegen, also auch in deren Exkrementen, war es leicht, nach Verlauf von 1-, 2-, 3 und (in einem Falle) 4mal 24 Stunden die Gegenwart von Cholerabakterien nachzuweisen. Es wurden dabei, je später man eine Fliege tödtete (wenn dieselbe, nach der Infektion, mit sterilisirter Bouillon gefüttert wurde), auf der Plattenkultur

1) Die Fliegen gingen nicht durch Cholerakulturen zu Grunde, sondern vielmehr in Folge von nicht ganz genügender Ernährung, hauptsächlich aber, weil die Versuche zu einer Jahreszeit angestellt wurden (September), wo Fliegen auch im Freien massenhaft zu Grunde gehen. Es wurde wenigstens ein eben so hohes Sterblichkeitsprozent auch bei den caeteris paribus, aber ohne vorhergehende Fütterung mit Cholerakulturen angestellten Versuchen erhalten.

relativ um so zahlreichere Cholarabakterienkolonieen und um so spärlichere Saprophytenkolonieen erhalten; letzterer waren manchmal so wenige, dass eine Plattenkultur aus dem Darminhalte einer Fliege auf den ersten Blick den Eindruck einer aus einer Cholerareinkultur erhaltenen Plattenkultur machte.

2) Wurde eine Fliege, nach der Infektion mit einer Cholerakultur, nicht mit sterilisirter Bouillon, sondern mit rohem Fleisch gefüttert, so war auch hier nach 1-, 2- und 3mal 24 Stunden die Gegenwart von Cholerabakterien im Darminhalte der Fliege nachzuweisen, obwohl bereits mit einer stärkeren Beimengung von Saprophyten.

3) Im Darminhalte von Fliegen, die nicht mit einer Cholerareinkultur, sondern mit Exkrementen oder mit dem Choleraleichen entnommenen Dünndarminhalte gefüttert wurden, waren nach Verlauf von 1-, 2- und 3mal 24 Stunden nicht nur Koch'sche Cholerabakterien, sondern auch andere, in dem zur Infektion der Fliegen verwandten Materiale anzutreffende Bakterien nachzuweisen. So wurden bei zwei Versuchen sowohl in dem bei einer Sektion erhaltenen Dünndarminhalte, als auch in dem Bauchhöhleninhalte der mit diesem Materiale gefütterten Fliegen ausser dem Koch-schen Kommabacillus sehr grosse Mengen eines vom ersteren durch sein Wachsthum auf Nährmedien etwas verschiedenen Vibrio, der seiner Virulenz für Tauben nach eher dem Vibrio Metschnikowi Gamaleïa entsprach, gefunden.

4) Die aus dem Fliegendarm erhaltenen Cholerabakterien büssten selbst nach 2- und 3mal 24 Stunden ihre Virulenz nicht ein. Bei der Injektion solcher auf Agar-Agar gezüchteter Kulturen (einer 18-stündigen Kultur bei 37° C) gingen Meerschweinchen ungefähr eben so schnell zu Grunde, als durch diejenigen Kulturen, die den Fliegen verfüttert wurden (in 48 Stunden).

5) Als ebenso virulent für Meerschweinchen und Tauben haben sich auch die anderen Vibrionen (Vibrio Metschnikowi ähnlichen) erwiesen, die aus den Fliegen nach 2- und 3mal 24 Stunden erhalten wurden. Es tödteten nämlich sowohl die aus dem zur Infektion der Fliegen dienenden Materiale, als auch die von den Fliegen selbst stammenden Vibrionen Meerschweinchen und Tauben in 24 Stunden.

Sind bei den mit Cholerakulturen gefütterten Fliegen noch nach Verlauf von 3mal 24 Stunden in der Bauchhöhle manchmal ungeheure Mengen von Cholerabacillen vorhanden, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob die Fliegen durch ihre Exkremente nur die von ihnen aufgenommenen Cholerabakterien übertragen, oder ob nicht vielleicht die Bakterien, bei geeigneten Temperatur- und Nahrungsverhältnissen der Fliegen, sich im Fliegendarme selbst vermehren können. Dann würden die Fliegen nicht als blosse Verbreiter der Infektion, sondern zum Theil als deren Herd zu betrachten sein, als Quelle, aus der auf unsere Nahrungsmittel fortwährend immer neue und frische Generationen von Cholerabakterien gelangen

Dann würde uns die Möglichkeit gegeben sein, zum Theil wenigstens, das Ausbrechen von Epidemieen bei trockenem und heissem Wetter, und deren relatives Nachlassen, resp. Abnahme der Menge von Erkrankungsfällen nach Regengüssen oder beim Sinken der Temperatur zu erklären.

Zur Lösung dieser Frage stehen mir vorläufig noch keine direkten Angaben zur Verfügung. Zieht man aber in Betracht, dass bei den Thieren nach der Infektion der Darm im Verlaufe von 3mal 24 Stunden 6mal mit sterilisirter Bouillon durchgespült wurde, und dass dennoch in den Kulturen aus der Bauchhöhle solcher Fliegen Cholerakolonieen massenhaft auftraten, so ist es als höchst wahrscheinlich anzunehmen, dass Cholerabakterien sich im Fliegendarme selbst vermehren können.

Es erheischen übrigens diese für die Epidemiologie der Cholera so wichtigen Fragen eine ganz bestimmte Antwort, welche nur bei einer anderen, genaueren Stellung der Versuche erhalten werden kann. Zu solchen Versuchen ist jetzt in unserem Laboratorium der Anfang gemacht worden; ihre Ergebnisse sollen nach dem Abschlusse derselben mitgetheilt werden.

Kiew, 18. November 1892.

---

## M. Kirchner, Ueber Cholera mit Berücksichtigung der jüngsten Choleraepidemie in Hamburg.

Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XII. Jahrgang 1892. p. 829.

Von

Dr. M. v. Pettenkofer

in

München.

Die Besprechung meines Vortrages im Münchener ärztlichen Vereine am 12. November l. J. über Cholera von Kirchner im Centralblatt habe ich wirklich mit grossem Vergnügen gelesen. Es ist wohlthuend, einen Mann aus voller Brust sprechen zu hören, welcher von dem, was er sagt, vollkommen überzeugt ist, der keine Nebenabsicht hat und nur haben will, dass anerkannt werde, was er, gestützt auf Thatsachen, für Wahrheit hält. Mir bleibt nichts übrig, als den Versuch zu machen, dem schönen Beispiele zu folgen, welches mir Kirchner gegeben hat.

Zwei können, auf die gleichen Thatsachen sich stützend, doch sehr uneins sein, denn es kommt sehr darauf an, von welcher Seite man die Thatsachen ansieht. Jeder Beschauer, der nicht das Ganze umfasst und umfassen kann, ist zur Einseitigkeit geneigt, glaubt an das, was er sieht, und nicht an das, worauf er nicht sieht, wenn uach Andere Anderes sehen. Jeder ehrliche Mensch handelt nach

seinem Glauben, wenn der Glaube auch auf keinem vollen Wissen ruht. Der Glaube geht ja stets dem Wissen voraus und der Glaube ist sogar die unerlässliche Grundlage für die Entwickelung des Wissens und für den wissenschaftlichen Fortschritt. Man glaubt immer zuerst, dass etwas so sei, ehe man sich auf den mühsamen Weg des Beweises macht.

Und es ist recht gut, dass Gegenstände, welche vom rein menschlichen und volkswirthschaftlichen Standpunkte aus gesehen so wichtig sind, wie die Choleraepidemieen, nicht bloss vom bakteriologischen, sondern auch vom epidemiologischen Standpunkte aus und schliesslich auch noch von anderen Seiten angesehen werden, um allmählich zu einem vollen Wissen zu gelangen, worauf man dann erst ein erfolgreiches Handeln gründen kann. Der Widerstreit der Meinungen ist die Peitsche, mit welcher wir auf dem Wege zur Erkenntniss vorwärts getrieben werden, ohne welche wir oft viel früher ausruhen, ohne ans Ziel gelangt zu sein.

Kirchner hat, wie er und seine Glaubensgenossen glauben, mir und allen Lokalisten wuchtige Hiebe ertheilt und darf es nicht übel nehmen, wenn auch ich nun von meiner Peitsche im Interesse der Wissenschaft Gebrauch mache.

Im Eingange erwähnt mich Kirchner gleich als „einen der erbittertsten Gegner Koch's". — Ich bin keines Menschen Feind, am allerwenigsten Koch's Feind, dessen grosse Verdienste um die Entwickelung der Bakteriologie, dieses neuen Zweiges am Baume der Erkenntniss, ich stets gerne anerkannt habe. Kirchner citirt eine Stelle aus den Verhandlungen der zweiten Cholerakonferenz in Berlin 1885, aus welcher das hervorgehen soll, wo ich aber nur in aller Bescheidenheit sagte, dass mich die epidemiologischen Anschauungen Koch's nicht bestimmen können, meinen lokalistischen Glauben aufzugeben und dafür den kontagionistischen anzunehmen. Die Gründe dafür konnte ich selbstverständlich in einer kurzen Sitzung nicht mittheilen, aber ich entschloss mich zu eingehenden Darlegungen, welche im Archiv für Hygiene und schliesslich 1887 in Buchform unter dem Titel „Zum gegenwärtigen Stande der Cholerafrage" erschienen sind. Dieses Buch scheint wenig verbreitet und auch von Kirchner nicht gelesen worden zu sein, denn darin hätte er bereits die Entgegnung auf die meisten seiner Einwürfe gefunden. Auf Seite 568 steht: „Ich habe Koch's Entdeckung des Kommabacillus, wie seine früheren Entdeckungen stets für wesentliche Bereicherungen des experimentellen Wissens gehalten und hochgeschätzt, so wenig ich mit den epidemiologischen Schlussfolgerungen daraus einverstanden sein konnte."

Auch was meine Ansicht über die individuelle Disposition anlangt, hätte Kirchner besser das nachgesehen, was da von Seite 468—498 steht, anstatt auf 1872 u. Wolfsteiner zurück zu greifen. Ich schätze jetzt die individuelle Disposition im Jahre 1892 nicht geringer und nicht höher, als 1872. Für nothwendig habe ich sie immer gehalten, wenn ich sie auch erst jetzt mit z bezeichnet habe, während mir früher $z = x + y$ war. Ich glaube, dass wir, um alle

Cholerаräthsel zu lösen, nicht bloss mit x, y und z, sondern noch mit einigen Unbekannten zu rechnen und sie aufzulösen haben.

Dass mein Cholerabuch von 1887 von den Kontagionisten ignorirt wird, ist mir schon öfter aufgefallen. Ein geharnischter Gegner ist jüngst auch in der dritten Beilage zum Hamburger Fremdenblatt (Mittwoch, den 30. November 1892) aufgetreten und hat das Choleraregulativ von Griesinger, Wunderlich und mir vom Jahre 1866 citirt und einen Fall von Choleraverschleppung angeführt, bei welchem 2 Personen durch einen zugereisten Cholerakranken mittels Butterbrot aus Hamburg infizirt worden sind, wo aber die örtliche Disposition absolut aus dem Spiel zu lassen sei, weil der betreffende Ort nur die 2 Kranken gehabt habe, welche Hamburger Butterbrot gegessen haben. Er glaubt mir damit etwas Neues und Wichtiges zu sagen. Wie vom lokalistischen Standpunkte aus solche Infektionen sich ausnehmen, hätte der anonyme Sachverständige des Hamburger Fremdenblattes, der auch sehr gelehrt über Cholera im Gebirge und Grundwasser spricht, in meinem Cholerawerke von 1887 Seite 29, 93, 107 und 554 lesen können, wo z. B. steht, dass durch einen 1854 aus München gekommenen Cholerakranken in Stuttgart sogar drei Fälle entstanden, ohne dass diese Münchener Butterbrot gegessen hatten. Auch in dem choleraimmunen Stuttgart blieb es damals bei den 3 Fällen, obschon man noch nicht den Kommabacillus und die Mittel kannte, die Stühle von Cholerakranken zu desinfiziren.

Der Fall kommt öfter vor, dass aus einem Choleraorte nicht bloss durch Kranke, sondern auch durch Gesunde so viel Infektionsstoff verschleppt wird, dass es an einem choleraimmunen Orte noch zu einigen Infektionen hinreicht, aber ohne dass sich da die Krankheit von sporadischen Fällen aus weiter verbreitet. Seite 97 meines Buches steht ein Fall, wo in einem Dorfe bei Schweinfurt ein Mann aus München, wo eben Cholera epidemisch herrschte, gesund ankam und gesund blieb, während in einer Familie, mit welcher er verkehrte, binnen 6 Tagen 9 Cholerafälle vorkamen, von denen 6 tödtlich endeten. Von den übrigen 300 Einwohnern des Dorfes erkrankte Niemand an Cholera oder Cholerine. Ich konnte nicht ermitteln, was der Mann aus München, aus dem Hause in München, wo seine Mutter gestorben war, mit nach dem Dorfe Hausen bei Schweinfurt gebracht hat, wodurch die Familie infizirt wurde. Butterbrot wird es schwerlich gewesen sein.

Dass von diesen 9 Cholerakranken, welche doch Unmassen von Kommabacillen entleert haben müssen, im ganzen Dorfe kein weiterer Fall sich ableitete, kann doch nur davon kommen, dass wohl der Mann aus München etwas Infizirendes mitbrachte, was aber die Infizirten nicht mehr erzeugen konnten.

Kirchner schwört darauf, dass die heurige Epidemie in Hamburg nur dadurch entstanden sein könne, unabhängig von jeder örtlichen und zeitlichen Disposition, dass Kommabacillen in die Elbe gekommen seien, dass die Elbe verseucht worden sei und dass die Hamburger unfiltrirtes Elbwasser getrunken haben. Was ihn in diesem seinem Glauben ganz wesentlich bestärkt, ist die Thatsache, dass Hamburg eine so heftige Epidemie hatte, und Altona eine so

gelinde, was nur dadurch erklärlich sei, dass Altona filtrirtes Wasser habe, sonst sei ja die örtliche Lage anlangend Hamburg und Altona ein und dieselbe Stadt, die eine nur die räumliche Fortsetzung der anderen. — Das ist vom antilokalistischen, vom kontagionistischen Standpunkte aus doch etwas zu optimistisch betrachtet; denn Altona muss unter allen Umständen jedenfalls doch auch als der höchst gelegene Theil des gemeinsamen Bezirks angesehen werden und hat auch bei früheren Choleraheimsuchungen, als die Trinkwassertheorie noch nicht in Frage kommen konnte, ein grosser Unterschied in der Krankheitsfrequenz zwischen Hamburg und Altona sich kundgegeben. Doch will ich darauf jetzt nicht näher eingehen, es den kommenden Untersuchungen von Reincke über die örtliche Verbreitung der Cholera in Hamburg überlassend. Meinem Gegner imponirt hauptsächlich die Thatsache, „dass die Kaserne des 76. Regiments in Hamburg, in der mehr als 500 Personen wohnten, verschont blieb, während ringsumher alles an Cholera erkrankte.“ Die Kaserne des 76. Regimentes bezieht ihr Wasser nicht aus der Hamburger Wasserkunst, sondern aus guten Brunnen. — Diese Thatsache muss allerdings einem gläubigen Trinkwassertheoretiker als einwurfsfrei und bindend erscheinen, aber nicht mir, der ich ein ungläubiger Renegat geworden bin, obschon auch ich einst dem Glauben der Väter huldigte, bis mich eine grosse Reihe epidemiologischer Thatsachen zur Umkehr oder zur Bekehrung zwang. Ich verweise auf mein Cholerabuch von Seite 180—256.

Es werden sich in Hamburg und Altona auch Thatsachen finden, welche der Trinkwassertheorie ebenso bestimmt widersprechen, als die Immunität der Kaserne des 76. Regimentes dafür spricht. Wenn die Epidemie von Hamburg vom Wasser als Trinkwasser kam, so sollte sie so gleichzeitig und gleichmässig über die Stadt verbreitet gewesen sein, wie die Wasserleitung, aber die Epidemie stieg auf dem Marschboden und in den Hafenquartieren schneller und steiler an, und erlosch da auch früher, als auf dem höher gelegenen Geestboden.

Die lokale Begrenzung der Epidemie zwischen sehr naheliegenden Orten, ohne dass sie von verschiedenem Trinkwasser abgeleitet werden kann, ist eine so häufige epidemiologische Erscheinung, dass sie mich auch in Hamburg und Altona nicht überrascht.

Ich erinnere nur an die Cholera in Nürnberg. Nürnberg hat, seit wir die asiatische Cholera in Europa kennen, eine einzige Epidemie und diese im Jahre 1854 gehabt. Die Stadt Fürth liegt ganz nahe bei Nürnberg, die durch Nürnberg verseuchte Pegnitz fliesst nach Fürth hinab und beide Städte stehen bekanntlich in einem ebenso lebhaften Verkehr miteinander, wie Hamburg und Altona, und doch kamen in Fürth nur 6 Fälle, darunter 4 theils aus München, theils aus Nürnberg eingeschleppte, vor.

Ja in Nürnberg selbst verlief die Epidemie auffallend lokal beschränkt. Die Stadt ist in zwei damals wesentlich gleiche Theile, in die Lorenzer Seite links der Pegnitz und in die Sebalder Seite rechts der Pegnitz getheilt. Als die Epidemie ausbrach, errichtete man ärztliche Besuchsstationen in beiden Stadttheilen, der Zahl der Einwohner entsprechend. Die Aerzte auf der Sebalder Seite hatten

fast nichts zu thun, nur hie und da einen sporadischen Fall, und die Aerzte auf der Lorenzer Seite konnten kaum fertig werden. Die Sebalder Seite liegt auf festem Felsen, die Lorenzer auf einer 10 bis 14 m mächtigen Sandschichte. Fürth liegt auf einer Sandsteinplatte von grosser Mächtigkeit. (Siehe meine Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera. München 1855. Literar.-art. Anstalt. Seite 86—104.)

Als einen Hauptbeweis dafür, dass der Kommabacillus die Hauptsache bei der Cholera und seine Vernichtung die beste Schutzmassregel gegen Weiterverbreitung der Krankheit sei, betrachtet Kirchner die Thatsache, dass die Epidemie in diesem Jahre so auffallend auf Hamburg beschränkt blieb. Dieselbe örtliche und zeitliche Disposition, welche ich für Hamburg annehme, sei ja gewiss auch in vielen Orten Norddeutschlands vorhanden gewesen und obschon die Cholerakeime aus Hamburg in 300 Orte verschleppt worden seien, habe sich die Cholera aber überall auf die eingeschleppten Fälle beschränkt oder nur einige wenige Erkrankungen verursacht. Kirchner glaubt fest, dass die Erkennung und Isolirung der ersten Fälle von Cholera Deutschland vor einer allgemeinen und schweren Epidemie gerettet habe. — Ich beneide diesen jugendlichen Optimismus, dem auch ich mich von Herzen gerne anschliessen würde, wenn solche Thatsachen mir nicht aus älteren Zeiten und anderen Gegenden vorlägen, wo es ebenso war, ohne dass man den Kommabacillus kannte, ohne dass man die ersten Cholerafälle durch bakteriologische Untersuchung verifiziren und isoliren konnte.

Ich erinnere an das Auftreten der Cholera in Deutschland im Jahre 1865. Die Epidemie beschränkte sich damals in auffälliger Weise auf Altenburg und einige Orte im Pleisse- und Muldethal in Sachsen. Ich habe sie in der Zeitschrift für Biologie. Band II besprochen, und verweise auch auf die ausgezeichnete Arbeit von Rudolf Günther über die Cholera-Epidemie des Jahres 1873 in dem Königreich Sachsen, welche als drittes Heft der Cholerakommission für das Deutsche Reich erschienen ist. Damals stand ich theilweise auch noch auf Kirchner's Standpunkt und glaubte, die Desinfektion der Exkremente und der Abortgruben habe es bewirkt, dass in Zwickau nur 6 Fälle vorkamen, welche sämmtlich einer Gasse angehörten, die ganz auf porösem, der Ueberschwemmung ausgesetztem Grunde lag. Jetzt weiss man aus den Untersuchungen von Koch und Wolffhügel, dass die Desinfektion mit Eisenvitriol nichts hilft. Im darauffolgenden Jahre 1866 zeigte sich es auch, denn da bekam Zwickau trotz Eisenvitriol eine heftige Choleraepidemie.

Im Jahre 1865 mochte die Cholera von Altenburg nicht einmal nach dem nahe gelegenen Leipzig hinab, trotz einiger eingeschleppter Fälle. Sie verbreitete sich auch sonst in Norddeutschland nicht, kam nicht nach Berlin und nicht nach Hamburg, wo sie im Jahre 1866 aber eine so schreckliche Ernte hielt. — Manche werden sagen, 1866 sei das Kriegsjahr gewesen und da haben die Truppenzüge die Cholera verbreitet. Wie grundlos diese Annahme ist, habe ich in meinem Cholerabuche nachgewiesen, und ich bitte, S. 623 die Pilgercholera in Indien und S. 641 die Kriegscholera in Europa nachzulesen; ebenso S. 160 und 271.

Der gegenwärtigen Zuversicht und Freude der Kontagionisten und ihren Massregeln vermag ich mich leider noch nicht hinzugeben; da muss noch etwas Zeit verrinnen.

Dafür, dass die Epidemieen nicht nothwendigerweise bösartiger werden, wenn man nicht kontagionistisch vorgeht, habe ich allerdings in meinem Vortrage hauptsächlich nur ein Beispiel angeführt, die Epidemie von 1836 in Bayern, aber jeder Epidemiologe könnte Hunderte anführen. Wenn Kirchner konsequent sein will, muss er zugeben, dass man vor Entdeckung des Kommabacillus eigentlich gar keine Mittel gegen ihn haben konnte und alle früher angewandten Sperr- und Isolirmassregeln deshalb nutzlos sein mussten, weil man ja noch nicht wusste, wie man desinfiziren soll. Und da findet man in allen Ländern eine Unzahl von Orten, welche bei ganz gleichen Massregeln trotz Einschleppung der Cholera entweder gar nicht oder zu verschiedenen Zeiten sehr ungleich ergriffen wurden. Auf ein schlagendes Beispiel dieser Art habe ich in meinem Vortrage hingewiesen und es auch graphisch dargestellt, nämlich die Cholera 1892 in Hamburg, gegen die man so viel vom Standpunkte des Kommabacillus aus gethan hat, und die Cholera 1854 in München, gegen die man gar nichts that, was ein Bakteriologe heutzutage billigen könnte. Und trotzdem gleichen sich die beiden Bilder zum Verwechseln. Dass solche Thatsachen auf ein kontagionistisches Gehirn keinen Eindruck machen, ist wohl Thatsache, aber für gewöhnliche Menschenkinder, wie ich bin, schwer begreiflich. Für Kirchner ist es etwas Betrübendes, dass ich, der ich bekanntlich einen belebten Cholerakeim postulirt habe, nicht damit zufrieden bin, dass mein x durch Koch gefunden sei. Jetzt hat man doch etwas, was man jedem Ungläubigen zeigen kann, etwas, vor dem man sich beugen muss! — Aber Kirchner bedenkt nicht, dass ich von Anfang an neben dem x auch ein y postulirt habe und dass meine Erbitterung gegen Koch nur reine Liebe zur Bakteriologie ist. Ich habe in meinem Buche p. 541 gesagt: „Ich halte die Entdeckung der kleinsten Lebewesen für das Studium der Infektionskrankheiten für so wichtig, wie die Entdeckung des Sauerstoffes für das Studium des Verbrennungs- und Respirationsprozesses; aber die blosse Entdeckung des Sauerstoffes und die überraschenden Experimente, welche man schon gleich Anfangs damit anstellte, haben nicht die richtige, gegenwärtig herrschende antiphlogistische Theorie geschaffen, deren Begründer Lavoisier bekanntlich nicht zu den Entdeckern des Sauerstoffes gehörte. . . Vielleicht erlebe ich es noch, dass auch den Infektionskrankheiten ein bakteriologischer Lavoisier aufersteht; aber wenn ich es auch nicht mehr erlebe, so sterbe ich doch in dem festen Glauben, dass die kontagionistische Theorie bezüglich der Cholera eitel Phlogiston ist.“ Ich führe dann auch noch die beherzigenswerthen Mittheilungen des Botanikers Cramer über Pflanzenkrankheiten an.

Dass es mit der Entdeckung eines spezifischen Mikroorganismus nicht gethan ist, geht am deutlichsten aus den Fortschritten hervor, welche die Behandlung der Schwindsucht seit Entdeckung des Tuberkelbacillus gemacht hat. Trotz Erfindung der geistreichsten Spucknäpfe ist die Mortalität an Tuberculose noch nicht in Abnahme

begriffen. Man sagt, in den Klöstern der barmherzigen Schwestern sterben so viele an Lungensucht, weil sie Lungenkranke in den Spitälern zu pflegen haben. Merkwürdig ist, dass die barmherzigen Brüder, welche den gleichen Dienst wie die barmherzigen Schwestern haben, so selten von Tuberculose ergriffen werden, und noch merkwürdiger ist, dass in Frauenklöstern, wo die Nonnen in Klausur leben, keine Kranken, sondern höchstens nur gesunde Kinder zum Unterricht aufnehmen, wie z. B. in Frauenchiemsee, mehr an Tuberculose sterben, als im Kloster der barmherzigen Schwestern in München.

Auch in den Gefängnissen, welche bekanntlich Lieblingssitze der Tuberculose sind, beobachtet man Thatsachen, welche darauf hinweisen, dass der Umgang mit Tuberculösen nicht so gefährlich ist, und dass die Isolirung derselben nichts hilft. Die Aufseher bleiben gesund, obschon sie in den Gefängnissen mit gemeinsamer Haft den ganzen Tag mitten unter tuberculösen Gefangenen zubringen, und in keinem bayrischen Gefängnisse kommt eine so grosse Zahl von Todesfällen an Tuberculose vor, als im Zellengefängnisse zu Nürnberg, wo alle Gefangenen isolirt sind.

Das verringert nicht das grosse Verdienst Koch's, den Tuberkelbacillus entdeckt zu haben, sondern beweist nur, dass die Krankheit auch noch mit anderen Dingen, als mit dem spezifischen Bacillus zusammenhängt, mit Dingen, über welche wir vielleicht mehr Gewalt haben, als über die Verbreitung von Bacillen.

Ich habe schon oft gesagt, dass es gleichgültig ist, wenn etwas nicht von einer einzigen Ursache, sondern von mehreren, von einer Kette von Ursachen abhängt, welches Glied der Kette man bricht. Wenn man nur ein einziges in seine Gewalt bekommen kann, um es zu brechen, so ist es überflüssig, an den übrigen sich abzuarbeiten. Die Kontagionisten wollen den menschlichen Verkehr pilzdicht gestalten, was nie gelingen kann, wenn man nicht allen Verkehr aufgibt. Sie arbeiten an einer Unmöglichkeit, und ich bin deshalb entgegen, und möchte deshalb die menschliche Thätigkeit gegen andere Glieder der Kette richten, deren Bruch es unmöglich macht, dass sich durch den unvermeidlichen menschlichen Verkehr wieder eine neue Kette bilde.

Kirchner verbreitet sich auch noch über den Infektionsversuch von mir und Emmerich mit Hamburger Kommabacillen. Er glaubt fest daran, dass wir doch einen Choleraanfall gehabt haben. Dieses Vergnügen will ich ihm auch gar nicht nehmen, wie ich bereits in meinem Vortrage gesagt habe auch, nicht das Vergnügen, dass er glaubt, durch die Massregelung von Hamburg und alles dessen, was von Hamburg ausging, Deutschland vor der Cholera gerettet zu haben. Ich warte, und zwar mit einigem Bangen fürs theure Vaterland, was in den nächsten Jahren kommen wird. Ich für meine Person bin ganz ruhig.

Wenn ich von den zahlreichen Kontagionisten auch überstimmt und niedergestimmt werde, impavidum ferient ruinae.

München, 13. Dez. 1892.

# Zur Geschichte des Pleomorphismus des Tuberculose-erregers.

Von
E. Klein
in
London.

In der No. 22 der Fortschritte der Medizin erschien jüngst (5. November) eine Mittheilung von Fischel[1]), in welcher dieser Beobachter als das Resultat seiner Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberculoseerregers anführt, dass das, was bis jetzt als Tuberkelbacillus angesprochen wurde, die parasitische Form eines ursprünglich saprophytisch vorkommenden, verzweigte Fäden bildenden Mikroorganismus darstellt, und dass ferner die von ihm an den Fäden beobachteten Keulenbildungen an die von Actinomyces bekannten Bildungen erinnern, und dass somit beide Organismen in dieselbe Gruppe zu stellen sind.

Metschnikoff (siehe Fischel) sah sich aus ähnlichen, an tuberculösem Sputum an Deckglaspräparaten gemachten Beobachtungen zu dem Schlusse veranlasst, den Tuberkelparasiten wie die meisten übrigen Bacillen nicht als ein Endstadium, sondern nur als einen Zustand in dem Entwickelungscyklus eines Fadenbakteriums anzusprechen.

Mafucci (Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankh. Bd. XI. p. 445) beschrieb in den Kulturen der Hühnertuberculose fadenförmige, mit endständigen Keulen versehene Tuberkelbacillen.

Ich möchte mir erlauben, darauf hinzuweisen, dass ich bereits 1890 in einer in Bd. VII. No. 25 dieser Zeitschrift veröffentlichten Abhandlung (p. 793 u. 794) in Glycerinagar- und gewissen Bouillonkulturen der Tuberkelbacillen verzweigte mycelartige Fäden mit kolbigen Endanschwellungen beschrieben habe. Zwischen diesen Fäden und den typischen Tuberkelbacillen wurden alle Zwischenformen konstatirt, die für Tuberkelbacillen charakteristische Färbung wurde auch an den Fäden und Kolben beobachtet und war ferner die Reinheit der besagten Kulturen ausser Frage gestellt. Aus diesen Thatsachen habe ich geschlossen (l. c. p. 794), „dass die Tuberkelbacillen, wie sie im menschlichen und thierischen Körper, in Serumkulturen und in den ersten Monaten in den Glycerinagar- und Bouillonkulturen angetroffen werden, nur eine Phase im Lebenscyklus eines den Mycelpilzen morphologisch verwandten Mikroorganismus darstellen.“

In derselben Nummer dieser Zeitschrift (Bd. VII. No. 25) habe ich auch von dem Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus

---

1) Das Referat darüber hat leider wegen Raummangels aus dieser No. zurückbleiben müssen. Red.

gezeigt, dass derselbe nach Injektion in das subkutane Gewebe der Kuh in dem darauf entstehenden nekrotischen Tumor fadenartig auswächst, und aus diesen und anderen Gründen habe ich obigen Satz auch auf den Diphtheriebacillus ausgedehnt. In dem Report of the Medical officer of the Local Government Board 1889—1890 habe ich eine Anzahl von Abbildungen und Photogrammen veröffentlicht, die den Herren Fischel und Mafucci unbekannt geblieben sind.

London, 30. November 1892.

---

# Zur Aetiologie von Masern, Pocken, Scharlach, Syphilis.

Von

Dr. P. Doehle,

Privatdozenten und 1. Assistenten am pathologischen Institut zu Kiel.

Mit 18 Abbildungen.

Vor einiger Zeit beschrieb ich in einer kleinen Abhandlung [1]) Protoplasmakörper, die ich im Blute von Masernkranken gefunden und als Parasiten gedeutet hatte. Weitere Untersuchungen ergaben wenig Neues. Ausser den schon beschriebenen Formen sah ich noch solche, bei denen sich entweder der ganze Körper gleichmässig färbte oder nur ein grosser Kern im Innern gefärbt wurde, der von einem schmalen, ganz ungefärbten oder nur schwach gefärbten Saume umgeben war. Dieselben waren 2—$2^1/_2$ $\mu$ (Zeiss $^1/_{12}$, Ok. 2) gross, rund oder oval. Manchmal waren an dem Kern von der Seite her Einkerbungen sichtbar. Ich fasse diese Formen als Vorstufen der mit getheilten Kerngebilden versehenen Kapseln auf. Von diesen kamen einige zur Beobachtung, bei denen nicht bloss 4, sondern mehr, 6 bis 8 scharf umschriebene Körper in der Kapsel lagen. Ausdrücklich bemerke ich noch, dass ich die von Canon und Pielicke [2]) als die Erreger der Masern beschriebenen Bacillen niemals habe finden können.

Nachdem durch diese Untersuchungen für mich feststand, dass im Blute von Masernkranken parasitäre Protozoen vorhanden sind, richtete ich zunächst meine Untersuchungen auf zwei weitere exanthematische Krankheiten, Scharlach und Pocken, wozu zufällig durch einige Erkrankungen hier Gelegenheit geboten war. Viel Material stand mir nicht zu Gebote. Da jedoch kaum zu erwarten ist, dass in nächster Zeit Gelegenheit zu Pockenuntersuchungen gegeben sein wird, meine Befunde aber sehr auffallende sind, will ich das Wesentliche derselben und im Anschluss daran das meiner neuen Befunde bei Scharlach und Syphilis hier vorläufig kurz mittheilen. Einer späteren Veröffentlichung behalte ich eingehendere Bearbeitung des gesammten Materials vor.

---

1) Centralblatt für allg. Path. u. path. Anatomie. Bd. III. No. 4.

2) Berliner klin. Wochenschrift. 1892. No. 16.

## Pocken.

Bis zu meiner Mittheilung im Vereinsblatt schleswig-holsteinischer Aerzte hatte ich nur einen Pockenfall beobachtet, von diesem konnte ich Blut mehrmals, Pustelinhalt aber der geringen Pustelbildung wegen nur einmal untersuchen.

Weiterhin konnte ich Blut und Pustelinhalt bei einem zweiten Kranken von der Zeit kurz nach dem Ausbruch des Exanthems bis zur Entfieberung untersuchen. Die bei ihm gemachten Befunde sind im Wesentlichen der Inhalt nachstehender Mittheilung. In einem 3. Falle konnte ich äusserer Gründe halber nur einmal erst nach der Entfieberung Pustelinhalt entnehmen. Dann hatte Herr Dr. Deike, Assistent am Hamburger Krankenhause, die Freundlichkeit, mir Haut von einem an Pocken Verstorbenen zu schicken, wofür ich ihm an dieser Stelle bestens danke. Für die Ueberlassung des Untersuchungsmaterials in Kiel bin ich Herrn Geheimrath Prof. Dr. Quincke zu Danke verpflichtet. Die Untersuchungen frischer Präparate wurden fast ausschliesslich im hängenden Tropfen vorgenommen. Trockenpräparate wurden entweder mit Anilinwasser-safraninlösung oder mit einer Lösung von Methylenblau in saurem schwefelsaurem Kali gefärbt, in Glycerin oder Balsam untersucht. Die Haut wurde mit den oben genannten Lösungen durchgefärbt, in absolutem Alkohol ausgewaschen und nach der bekannten Paraffinmethode weiter behandelt. (Die Maasse sind alle mit Zeiss $^1/_{12}$, Ok. 2 genommen.) Befunde im Blute waren zunächst kleine, $^1/_2$—1 $\mu$ grosse Kugeln, die entweder von gleichmässig mattem, milchglasähnlichem Aussehen sind, oder aber einen stark lichtbrechenden, fetttröpfchenähnlichen Kern mit einem matten, schmalen Saume zeigen. Dieselben sind in lebhafter tanzender und fortschreitender Bewegung. Bei genauem Zusehen kann man an vielen von ihnen eine Geissel erkennen, die doppelt bis 4 mal so lang ist, als der Durchmesser der Kugel, und bei ihren schwingenden Bewegungen bald aus dem Gesichtsfelde verschwindet, bald wieder erscheint. Die kleinen Kugeln sind manchmal auch zu zweien in einer hellen Kapsel gelegen. Dann findet man bis zu $2^1/_2$ mm grosse Gebilde, welche aus dunklem, häufig gekörntem Protoplasma, das zuweilen von einer hellen Randzone umgeben ist, bestehen. Diese führen Kontraktionen aus, bei denen sie ihre Gestalt verändern. Wesentliche Veränderungen des Ortes konnte ich an ihnen nicht wahrnehmen. Manche derselben lassen in dem dunkleren Theile eine Anzahl fetttröpfchenähnlicher, glänzender Körner erkennen, die unregelmässig reihenweise angeordnet erscheinen. Ferner sieht man im Blute noch dunklere, wenig scharf begrenzte, häufig etwas stäbchenförmige Protoplasmakörper, die einen kleinen, geisselförmigen Fortsatz erkennen lassen. Dieselben führen sehr lebhafte Bewegungen aus, bei denen sowohl die Form als der Ort verändert wird. Gelegentlich nähern sich zwei einander, und es macht den Eindruck, als käme eine Zusammenlagerung vor. Die bisher beschriebenen Gebilde fanden sich vom 1. Tage der Beobachtung einige Tage nach dem Ausbruch des Exanthems, bis zum 5. und 7. Tage der Beobachtung im Blute.

In dem Pustelinhalte finden sich sehr gut charakterisirte Gebilde, an denen man neben- und nacheinander, während der Entwickelung

der Pustel, auch verschiedene Entwickelungsstadien der Parasiten verfolgen kann.

Kurz nach der Entwickelung des Bläschens finden sich in dem noch klaren Serum neben weissen und spärlichen rothen Blutkörperchen eine sehr grosse Anzahl von beweglichen Körpern. Dieselben sehen zumeist aus wie die oben im Blute beschriebenen. Es sind mattweisse Kugeln oder Kugeln, in denen 1 oder 2 glänzende Kerne, die von einem hellen Hofe umgeben sind, liegen, oder endlich nur Körner von fetttröpfchenähnlichem Glanze, die in ihrer Grösse dem Kerne der Kugeln entsprechen. An sehr vielen der grösseren Kugeln kann man eine schwingende Geissel sehen. Die Grösse entspricht der der gleichen Körper im Blute. Daneben sind bis doppelt so grosse, runde, mattweisse Gebilde vorhanden, die im Gegensatze zu den beschriebenen ruhig liegen. Sehr spärlich ist zu dieser Zeit eine andere Form. Es sind dies Protoplasmakörper von $2-2^1/_2$ $\mu$ Grösse. Im Innern ist das Protoplasma dunkel, am Rande ist eine schmale, helle Zone sichtbar. Dieselben sind in fortwährender Bewegung, wobei sie sowohl Gestalt als Ort ändern, so dass eine bestimmte Form nicht angegeben werden kann. Im ruhenden Zustande sind sie häufig rund oder bohnenförmig. Bei der Bewegung sieht man manchmal kleine, fadenförmige Fortsätze von den Seiten ausgehen. Diese Gebilde findet man einige Tage später in grosser Menge im Pustelinhalte, während die geisselführenden kleinen Kugeln sehr spärlich werden. Man sieht jetzt an einzelnen von ihnen im Innern eine helle Stelle auftreten. Bei späterer Entnahme wieder sind in den meisten entweder 1 oder 2 oder auch selten 3 glänzende Körner zu sehen, die von einem hellen Hofe umgeben sind. Bei noch späterer Entnahme sieht man diese Gebilde nur noch spärlich, dagegen helle, glänzende, ruhende Körner einzeln mit oder ohne Hof, oder zu zweien, seltener dreien, von einem hellen Hofe umgeben, in grosser Menge im Eiter, dem auch nun schon reichlich Epithelien beigemischt sind. An einzelnen von diesen Körnern kann man noch Reste des zu Grunde gehenden Protoplasmas sitzen sehen. Dieses Bild ändert sich später auch noch mehrere Tage nach der Entfieberung nicht wesentlich, so dass hierüber Weiteres anzuführen unnöthig ist.

Hervorheben möchte ich noch: 1) dass zur ersten Zeit der Pustelbildung die Gebilde nie in Epithelzellen eingeschlossen gefunden werden. Allerdings sah ich später an den Epithelien oder in ihnen glänzende Kugeln, die man für die oben beschriebenen Gebilde ansehen kann; 2) dass in der ersten Zeit der Pustelbildung auch in dem rein eitrigen Inhalte Bakterien weder durch das Mikroskop noch durch Kultur nachgewiesen werden konnten, während später nach dem Verschwinden der beweglichen Protoplasmakörper aus dem Inhalte Bakterien in grösster Zahl und mannigfaltigster Art vorhanden waren.

Die Färbung dieser Gebilde ist nach einigen vergeblichen Versuchen mit den oben genannten Färbemitteln gelungen, doch gelingt es nur ausnahmsweise, die Geisseln gut sichtbar zu machen. An den grösseren Protoplasmakörpern sieht man zuweilen einige sehr kurze fadenförmige Fortsätze und häufig eine zentral gelegene, runde,

vollkommen ungefärbte Stelle. Manchmal liegt auch das sich färbende Protoplasma halbmondförmig an einer Seite und von hier geht eine Geissel ab. Die glänzenden Körner, die sich in den letzten Tagen in der Pustel finden, färben sich fast gar nicht.

An Schnitten durch die Haut finden sich diese Gebilde sowohl in Gefässen und hier gewöhnlich in Gerinnseln, als in dem nekrotischen Gewebe der Pusteln. An wenigen derselben sah ich hier Geisseln; die meisten erschienen als runde Kugeln von verschiedener Grösse intensiv gefärbt.

Die oben geschilderte Entwickelung scheinen diese protoplasmatischen Gebilde auch ausserhalb des Körpers in der Lymphe durchzumachen. Denn als ich nach einiger Zeit Serum einer Pustel, in welcher die kleinen geisselführenden Formen fast ausschliesslich vorhanden gewesen waren und das in einer Kapillare aufbewahrt worden war, untersuchte, fanden sich fast nur noch die zuletzt beschriebenen glänzenden Körner, häufig mit anhängenden Protoplasmaresten, sowie einige der grösseren Protoplasmakörper in ruhendem Zustande. Pustelinhalt von vaccinirten Kindern konnte ich nur einmal frisch nach der Entnahme erhalten. In diesen befanden sich den oben beschriebenen gleiche Formen, nur schienen sie durchschnittlich etwas kleiner zu sein, und während ich in dem Pockeneiter höchstens 3 glänzende Körner im Innern je eines der Protoplasmakörper fand, fanden sich hier Kapseln, die eine grössere Anzahl dieser glänzenden Körner enthielten.

Kälberlymphe habe ich einmal am 7. Tage nach der Impfung untersucht. Die Pusteln waren am Eintrocknen und nach der Entfernung der Borken wurde blutiges Serum aus dem Pockengrunde gepresst. In diesem Serum fanden sich die oben geschilderten Formen ebenfalls, und zwar in lebhafter Bewegung. An den grösseren Protoplasmakörpern sah man die geisselförmigen Fortsätze auffallend viel häufiger und deutlicher. Einzelne von ihnen hatten rothbraune Farbe, wie mit Blutfarbstoff durchtränkt.

Der Form nach ist es mir gelungen, diese Gebilde auf künstlichem Nährboden zu züchten. Sobald die nöthigen Infektionsversuche zu Ende geführt sind, werde ich über die Art des Nährbodens und das Verhalten der Kulturen berichten.

## Scharlach.

Ich konnte bis jetzt das Blut von 5 Scharlachkranken untersuchen. In demselben finden sich wiederum 2 verschiedene Formen von Parasiten. Die einen stellen kleine bewegliche Kugeln von mattem, hellen Aussehen dar, an denen häufig eine Geissel sichtbar ist. Die Grösse der Kugeln ist wechselnd bis zu 1 $\mu$ und ebenso die Länge der Geisseln. Gewöhnlich sind dieselben kurz und haben häufig am Ende eine kleine knopfförmige Anschwellung. Manchmal sieht man Doppelkörner von einer hellen Zone umgeben, ausserdem doppelt bis 3fach so grosse Protoplasmakörper von verschiedener Gestalt. Das Protoplasma derselben ist sehr zartkörnig und enthält in der Regel braune Pigmentkörner, die besonders bei offener Blende auffallend sind. Die Bewegungen dieser Körper bestehen im Wesentlichen in

Kontraktionen des Protoplasmas, während Ortsveränderungen nur geringfügig sind. Dieselben liegen wie bei den Masern sowohl innerhalb als ausserhalb der rothen Blutkörperchen. Auch hier ist mir die Züchtung der einzelnen Formen gelungen, worüber ich später berichten werde.

Fasse ich kurz die Resultate der Untersuchungen zusammen, so ergibt sich für die genannten drei exanthematischen Krankheiten die Anwesenheit von Protoplasmakörpern, die dem normalen menschlichen Organismus fremd sind, im Blute, und bei den Pocken auch noch im Pustelinhalte.

Ich fasse dieselben als verschiedene, aber ähnliche Arten parasitärer Protozoen auf, die die Erreger dieser Krankheiten sind. In ihrer ausgebildeten Form von einander verschieden, haben alle drei ein gemeinsames Entwickelungsstadium, das der geisselführenden Kugeln. Auch in diesem aber kann man sie schon wenigstens vorläufig von einander unterscheiden, an der Grösse der Kugeln, der Bildung eines Hofes und der Länge der Geisseln. Bei den Pocken scheint mir nach den Bildern, die ich gesehen und beschrieben habe, eine Art der Fortpflanzung durch Sporenbildung vorzukommen. Einmal beobachtete ich, wie aus einer grösseren, sehr beweglichen Protozoe das glänzende Korn ausschlüpfte. Dasselbe bewegte sich mit grosser Schnelligkeit in der Flüssigkeit des Präparates weiter, während der ursprüngliche Protoplasmarest schlaff zusammengefallen mit nur noch einzelnen ganz geringen Bewegungen liegen blieb. Bei Scharlach habe ich derartiges nicht gesehen. Ob man die gefärbten Körper in den grösseren Kapseln bei Masern als Sporen auffassen kann, lasse ich dahingestellt. Ihrer Färbbarkeit wegen ist es wahrscheinlicher, dass sie nur Theilungsprodukte des Kerns darstellen. Ebenso lasse ich es vorläufig offen, zu welcher Gruppe von Protozoen sie zoologisch zu rechnen sind.

## Syphilis.

Die bisherigen Nachweise von Bakterien bei Syphilis waren sehr wenig überzeugend, zum Theil litten sie an dem Mangel, dass die Zahl der mit Mühe in syphilitischen Entzündungsprodukten aufgefundenen Bakterien in grellem Widerspruch stand zu der Grösse der Veränderungen. Andererseits hat aber die Syphilis eine grosse Aehnlichkeit mit den exanthematischen Krankheiten. Ich erinnere an die fieberhafte Roseola, welche eine solche Ausdehnung erreichen kann, dass ein Masernexanthem vorgetäuscht wird, und an die Blasenbildung besonders beim Pemphigus der kongenitalen Syphilis.

Ich richtete deshalb meine Aufmerksamkeit auch auf diese Erkrankung, in der Erwartung, hier eine ähnliche Protozoenart zu finden, wie bei den oben genannten Exanthemen. Bis jetzt kamen zur Untersuchung 4 primäre syphilitische Geschwüre. (Eines davon war schon behandelt und lieferte in Folge dessen sehr spärliche Befunde.)

Ferner kongenitale Syphilis an drei todtgeborenen und einem kurze Zeit nach der Geburt verstorbenen Kinde. In dem letzteren Falle wurde der Saft der diffus interstitiell erkrankten Leber und der dabei vorhandenen Lungengummata, sowie der Inhalt von Pemphigusblasen untersucht. In den drei übrigen Fällen, wovon sich in

einem Lebergummata, in den beiden anderen diffus interstitielle Hepatitis fand, wurde der Saft der erkrankten Lebern untersucht.

In Präparaten von frischen syphilitischen Geschwüren waren selbstverständlich Bakterien, wenn auch zu der Masse der vorhandenen Protozoen auffallend spärlich, beigemischt. Die Präparate aus den Eingeweiden und den frisch eröffneten Pemphigusblasen waren bakterienfrei, nur in dem Safte des Lungengumma — das Kind hatte kurze Zeit gelebt — fanden sich einzelne Stäbchen. Was die Protozoen anlangt, so fanden sich diese in den Präparaten von frischen Geschwüren sehr reichlich, ebenso in dem Safte vom Lebergumma; spärlicher waren dieselben in dem Safte des Lungengumma; in ziemlicher Menge, aber nur wenige davon beweglich, waren dieselben in dem Inhalt der Pemphigusblasen.

In den Präparaten von dem Safte der diffus interstitiell erkrankten Lebern fand ich sie in einzelnen gar nicht, in anderen wieder sehr reichlich; aber in allen drei Lebern wurden sie gefunden. Ich beobachtete auch hier verschiedene Formen: 1) kleine, gewöhnlich nur bis $^1/_2$ $\mu$ (Maasse mit Zeiss $^1/_{18}$, Ok. 2 genommen) grosse Kugeln mit oder ohne Hof, die sehr lebhaft beweglich sind. An ihnen kann man gelegentlich den Bewegungsapparat als eine, vielleicht auch zwei, sehr kleine stäbchenförmige Geisseln erkennen, die ich nur ausnahmsweise grösser gesehen habe; 2) Doppelkugeln mit hellem Hofe. Diese liegen meist in dem Safte des Präparates, aber auch in rothen Blutkörperchen habe ich sie einzeln oder als Doppelkugeln Bewegungen ausführen sehen; 3) sieht man bis zu 3 $\mu$ grosse Protoplasmakörper. Dieselben haben ein graues, leicht körniges, wolkiges Protoplasma und einen schmalen, hellen Saum und sind sehr lebhaft beweglich. Sie drehen sich im Kreise herum, bewegen sich gleichzeitig von der Stelle mit solcher Geschwindigkeit, dass man nicht genau unterscheiden kann, ob das Protoplasma sich kontrahirt oder die veränderte Form durch die veränderte Lage vorgetäuscht ist. An ihnen sieht man häufig kurze und feinste fadenförmige Fortsätze von den Seiten ausgehen; 4) finden sich bis zu 4 $\mu$ und noch mehr messende Körper von runder oder ovaler Gestalt. Diese machen langsame Bewegungen, so dass an ihnen neben Ortsveränderung auch die Kontraktion des Protoplasmas deutlich erkannt wird. An einzelnen sieht man im Inneren des deutlich gekörnten Protoplasmas eine helle vakuolenähnliche Stelle. Ausserdem sah ich noch einigemal, wie diese grösseren Körper in ihrer Gesammtheit aus einer hellen, durchsichtigen Grundsubstanz bestanden, in welcher dunklere, unregelmässig begrenzte, z. Th. noch zusammenhängende Bildungen lagen, die zerschnürten oder sich zerschnürenden Kernen ähneln. Einmal sah ich eine ungewöhnlich grosse Form in der Mitte eingeschnürt und hier nur durch ein schmales Protoplasmaband zusammengehalten; nach einiger Zeit sah man an der betreffenden Stelle halb so grosse, sich bewegende Protoplasmakörper liegen.

Im Sekret frischer Geschwüre finden sich noch bis 4 $\mu$ grosse Kapseln, in denen eine verschieden grosse Anzahl glänzender Körner liegt. Auch diese vollziehen Gestalts- und Ortsveränderungen. In den Präparaten von kongenitaler Syphilis habe ich diese Formen

nicht gesehen. Es ist zu erwarten, dass diese Körper beim Ausbruch des syphilitischen Exanthems im Blute zu finden sind. Leider stand mir kein Fall frischer Roseola zur Verfügung, um die Untersuchung zu machen. An Deckglaspräparaten, in Schnitten lassen sich diese Gebilde mit den oben angegebenen Methoden färben, es ist schwer, dieselben, wenn man sie nicht lebend gesehen hat, von dem übrigen färbbaren Protoplasma zu unterscheiden. Einen Anhalt hat man an der etwas intensiveren Färbung, die sie mit Anilinwassersafraninlösung annehmen.

Ich habe bisher Deckglaspräparate von frischen Geschwüren und Lebergummata, Schnitte durch ein excidirtes und frisch in Alkohol gelegtes Geschwür, Hodengumma, Lebergumma und Pemphigusblasen bei kongenitaler Syphilis untersucht und die beschriebenen Körper, die man hier meist kugelig, oval oder bohnenförmig findet, niemals vermisst. Ich halte diese beweglichen Protoplasmakörper ebenfalls für verschiedene Entwickelungsstadien eines parasitären Protozoen und für die Ursache der Syphilis.

Weiteren Untersuchungen, die ich nicht unterlassen werde, muss es vorbehalten bleiben, die Richtigkeit meiner Auffassung zu bestätigen und Methoden zu finden, um die Befunde auch leichter differenzial diagnostisch verwerthbar zu machen, was um so nothwendiger erscheint, als ich es nach anderen Untersuchungen nicht für ausgeschlossen halte, dass man auch im Eiter aus anderer, bisher noch unbekannter Ursache, ähnliche Organismen finden kann.

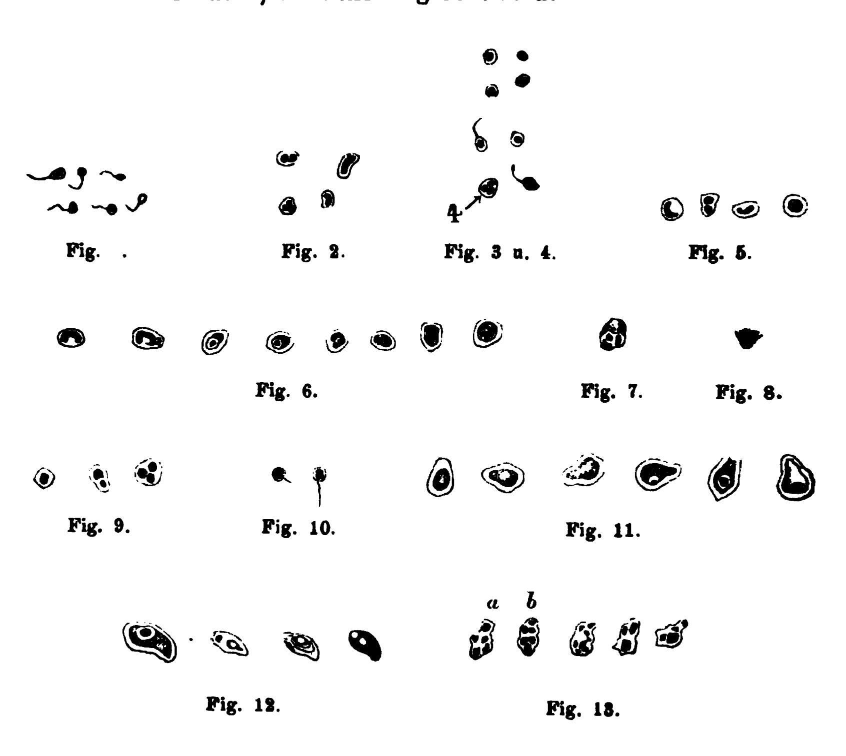


Fig. . Fig. 2. Fig. 3 u. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Ich füge hier nur einige Abbildungen der häufigeren Formen von Pockenprotozoen in Fig. 1—8 und Syphilisprotozoen Fig. 9—13 zur leichteren Veranschaulichung bei. Dieselben sind nach lebenden Präparaten gezeichnet.

Fig. 1 und 2. Im Blute vorkommende Formen, solche mit Geissel, mit Doppelkern und grössere amöboide Form.
Fig. 3—8. Protozoen aus dem Pustelinhalte.
Fig. 3. Glänzendes Korn, solches mit Hof, solches mit Hof und Geissel (Sporen in Entwickelung [?]).
Fig. 4. Kapsel mit 3 glänzenden Körnern (Sporen?).
Fig. 5 und 6. Zwei grössere Protozoen in verschiedenen Bewegungsstadien.
Fig. 7. Protozoen mit Sporenbildung.
Fig. 8. Spore mit Protoplasmarest.
Fig. 9. Kapsel mit 1, 2 und 3 glänzenden Körnern (Sporen).
Fig. 10. Einfache Kugelformen mit Geissel.
Fig. 11 und 12. Grössere Formen in Bewegung. } bei unveränderter Einstellung des Mikroskops.
Fig. 13. Kapsel mit glänzenden Körnern in Bewegung }

Kiel, 17. November 1892.

---

# Referate.

**Uffelmann, J.,** Beiträge zur Biologie des Cholerabacillus. (Berliner klin. Wochenschrift. 1892. No. 48. p. 1209.)

Prof. Uffelmann verbreitet sich in einem längeren Aufsatze auf Grund einer grossen Anzahl von Versuchen, ähnlich denjenigen des Kaiserl. Gesundheitsamtes, über die Lebensfähigkeit der Cholerabacillen auf verschiedenen Nährsubstanzen und die Widerstandsfähigkeit gegen Trocknung und organische Säuren.

Bei Angabe der verschiedenen angewandten Arten des Kulturverfahrens theilt Verf. mit, dass verschiedentlich sich noch Cholerabacillen mittelst des bekannten Verfahrens von Schottelius nachweisen liessen, während Kolonieen auf der Gelatineplatte vermisst wurden. Es ist nun wohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auch hier die Schuld einem ungenügenden Alkalescenzgrade der Gelatine beizumessen ist.

Verf. theilt dann Folgendes mit:

Die Cholerabacillen waren im Wasser des Rostocker Hafens bei ca. 20° (ohne Zusatz von Nährmaterial) nach 60 Stunden, bei Brütschranktemperatur schon nach 48 Stunden nicht mehr nachweisbar. In einer anderen Wasserprobe des Hafens hielten sich die Choleraerreger bei 19—22° C 48 Stunden lang in lebendem Zustande, bei 10—11,5° sogar 5 Tage lang.

In dem Wasser der Oberwarnow, welches an Bakterien — auch an verflüssigenden Arten — bedeutend ärmer war, wie das Hafenwasser, lebten die Cholerabacillen bei Zimmertemperatur 2 Tage lang, bei ca. 10° C 6 Tage lang.

Bei einem Versuche mit ungekochter Milch nahmen die Cholerabacillen anfänglich zu, verminderten sich aber mit dem wachsenden Säuregrade und der wachsenden Anzahl der übrigen Bakterien, so

dass bei eingetretener Gerinnung nach 40 Stunden die geimpften Choleraorganismen gänzlich fehlten. In einer kurz aufgekochten Milch liessen sich erst nach 60 Stunden Choleravibrionen in der alsdann ebenfalls geronnenen Milch nicht mehr nachweisen. Verf. bemerkt, dass 0,1 Proz. und nach Helm 0,2 Proz. Milchsäure noch ein Wachsthum dieser Vibrionen zulassen. Nicht sterilisirte Milch mit cholerainfizirtem Flusswasser gab bereits nach 6 Stunden ein negatives Untersuchungsresultat.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Ergebnisse weiterer Versuche:

| Infizirter Gegenstand | Die Cholerabacillen sind noch nachweisbar nach |
|---|---|
| Scheiben von Mittelfeinbrot | 1 Tage |
| „ „ „ in Papier gehüllt | 3 Tagen |
| „ „ „ unter einer Glasglocke aufbewahrt | 1 Woche |
| Schwarzbrot | 1 Tage |
| Schwachsaure Butter auf der Oberfläche | 4—6 Tagen |
| „ „ im Innern | 1—2 „ |
| Bratenfleisch unter einer Glasglocke | 8 „ |
| Geräucherter Hering | 4 „ |
| Obst auf der Oberfläche | 24—30 Stunden |
| „ unter einer Glasglocke | 4 Tagen |
| Frischer Blumenkohl, am Grunde eines Blattes | 1—2 „ |
| „ „ innerhalb eines gefalteten Blattes | 3—4 „ |
| Druckseite eines Buches. Die Bacillen waren vor dem Zuklappen des Buches eingetrocknet | 23 Stunden |
| Briefpapier, getrocknet und mit einem Couvert umhüllt | $23\frac{1}{2}$ „ |
| Postkarte (ohne Umhüllung) | 20 „ |
| Kupfermünze | weniger als 17 Minuten |
| Silbermünze | „ „ 23 „ |
| Messingmarke | „ „ 1 Stunde |
| Platinblech | 1 Stunde |
| Blauer Buckskin | 1—2 Tagen |
| Trockenes Hemdleinen | 2 „ |
| Hemdleinen mit Bouillon getränkt | 4 „ |
| Feuchte Leinewand | 7 „ |
| „ „ unter einer Glasglocke | 12 „ |
| alsdann getrocknet | 2 „ |
| Fliegen | 3 Stunden |
| Menschliche Hand | 1 Stunde, nicht mehr nach 2 Stunden |

Im Hinblick auf diese Ergebnisse weist der Verf. darauf hin, dass die Cholerabacillen, wie auch aus anderen Versuchen hervorgehe, viel widerstandsfähiger seien, wie man vielfach geglaubt habe, dass organische Säuren in mässiger Konzentration in Milch, Fleisch und Butter sogar vielleicht noch ein Wachsthum zuliessen.

Dahmen (Crefeld).

**Fraenkel, C.**, Nachweis der Cholerabakterien im Flusswasser. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 41.)

Die Bedeutung des Wassers bei Verbreitung der Cholera hat sich auch bei der diesjährigen Epidemie klar gezeigt. Die Thatsachen, welche das Flusswasser als den hauptsächlichsten Träger

des Ansteckungsstoffes erkennen liessen, waren so eindeutige, dass der Reihe nach die wichtigsten norddeutschen Ströme für „verseucht" erklärt werden mussten. Nur der Nachweis der Cholerabacillen wollte trotz genauester bakteriologischer Analyse des Elb- und Spreewassers nicht gelingen, was bei den geringen Mengen, die zur Untersuchung herangezogen werden können, und der grossen Zahl von saprophytischen Bakterien, die im Oberflächenwasser sich aufhalten, leicht verständlich ist. Dem Vortragenden nun ist es geglückt, die Choleravibrionen im Wasser aufzufinden. Am 27. September wurde ihm von Dr. Cossmann in Duisburg ein Stück Dünndarm eines in Duisburg unter choleraähnlichen Erscheinungen gestorbenen Menschen zur bakteriologischen Untersuchung zugeschickt. Am folgenden Tage liessen sich auf den angefertigten Gelatineplatten sehr zahlreiche Cholerakolonieen nachweisen.

Am 29. September erhielt er ferner 5 Flaschen zur bakteriologischen Analyse, die zwei Tage vorher mit Proben aus den verschiedenen Duisburger Wasserläufen gefüllt waren. Von jeder der 5 Proben wurden Gelatineplatten mit 1 und $^1/_2$ ccm angelegt. Bei der Besichtigung nach etwa 40 Stunden zeigten sich auf der mit $^1/_2$ ccm der Probe „Zollhafenwasser" bereiteten Platte etwa 12—15 Kolonieen, die vollständig wie echte Cholerakolonieen aussahen. Die mit 1 ccm des gleichen Wassers angelegte Platte war schon verflüssigt, auf allen übrigen Platten waren ähnliche Kolonieen nicht aufzufinden. Reinkulturen, die wegen der grossen Zahl anderer Mikroorganismen nur mit grosser Mühe darzustellen waren, ergaben, dass es sich um zweifellose Cholerabakterien handelte. Allerdings gaben sie die Cholerareaktion nicht und bildeten das charakteristische Häutchen in Bouillonkultur nur in sehr geringem Umfange.

Aber auch in anderen Fällen wie dem erwähnten Duisburger verhielten sich die Koch'schen Kommabacillen ebenso. Der Verf. glaubt, dass beide Eigenschaften von den Choleravibrionen erst allmählich auf den künstlichen Nährböden erworben werden, da eine Kultur, die ihm im Juli des Jahres von Roux aus Paris übersandt wurde, zunächst weder Cholerareaktion gab, noch Häutchenbildung aufwies, jetzt aber, wenn die betreffende Kultur 8 Tage alt geworden ist, Oberflächenwachsthum und Rothfärbung mit Schwefelsäure zeigt. [Nach Weyl wird Cholerareaktion vermisst, wenn die Kultur nicht die nöthige Alkalescenz besitzt. Ref.]

Es muss demnach angenommen werden, dass es sich wirklich um echte Cholerabacillen handelt. Es frägt sich nun, ob dieselben auch in der übersandten Wasserprobe im Augenblick der Entnahme enthalten gewesen sind. Eine sekundäre Infektion im Laboratorium glaubt Verf. mit Bestimmtheit ausschliessen zu können, und dass die Flaschen sonst irgendwie mit Choleramaterial in Beziehung gekommen sind, stellt Dr. Cossmann mit Sicherheit in Abrede. Es ist deshalb weitaus das Wahrscheinlichste, dass die gefundenen Cholerakeime wirklich dem Wasser des Duisburger Zollhafens entstammten. Hier hinein sind sie wohl durch das Schiff „Hugo Grotius" gelangt, das im Zollhafen vor Anker gegangen war. Von diesem Schiff aus hat der Schiffer Kock, der am 24. September an

bakteriologisch bestätigter Cholera asiatica gestorben ist, nach den Angaben des Hafenmeisters Kulms seine Dejektionen in das Hafenwasser entleert. Auffallend ist nur, dass die Choleravibrionen noch am 29. September in der am 27. entnommenen Wasserprobe noch lebend in grosser Zahl gefunden wurden. Aber auch im Inhalte des schon in Fäulniss übergegangenen Dünndarmstückes des Schiffers Kock konnten durch die Plattenmethode noch am 27. September lebende Kommabacillen nachgewiesen werden. Es spricht dies gegen die gangbare Meinung der geringen Widerstandsfähigkeit der Choleravibrionen Fäulnissbakterien gegenüber. Am 1. Oktober waren in der Wasserprobe keine Spirillen mehr nachzuweisen, ebensowenig in dem am 3. Oktober entnommenen und am 5. Oktober untersuchten Wasser des Duisburger Zollhafens, der unterdessen desinfizirt worden war. Die Temperatur des Ruhrwassers betrug in jener Zeit $13^1/_2$ bis 15 ° C, die des Zollhafenwassers wird wegen der zahlreichen warmen Zuflüsse höher geschätzt. von Dungern (Freiburg).

**Wernicke**, Bemerkungen über das Verhalten der Kommabacillen der Cholera asiatica in Berührung mit Tabakblättern und Cigarren. (Hygien. Rundschau. Bd. II. No. 21.)

Verf. stellte sich die Aufgabe, zu prüfen, ob der Tabak und die daraus hergestellten Erzeugnisse eine gefährliche Quelle für die Verbreitung der Kommabacillen sind. Es ergab sich, dass dem nicht so ist. Im angetrockneten Zustande sterben die Kommabacillen noch schneller darauf ab, als auf Deckgläschen. Verf. erklärt dies durch die Porosität der Blätter, welche das Austrocknen begünstigt, und ferner durch ihre meist leicht saure Reaktion. Auf den schwach alkalisch reagirenden Havannablättern hielten sich die Bacillen verhältnissmässig länger lebend. Im feuchten Zustande nach 24-stündigem Verweilen in einer feuchten Kammer bei 37 ° waren sie an dem Tabak von Cigarren nicht mehr nachzuweisen; dagegen waren sie an feuchten Leinwandstückchen, welche in diese Cigarren versuchshalber eingewickelt waren, um dieselbe Zeit noch lebend, aber nach weiteren 4 Tagen nicht mehr nachzuweisen.

Cigarren, welche in Hamburg zur Zeit der Höhe der Epidemie angefertigt worden waren und sich noch Mitte September ziemlich feucht zeigten, erwiesen sich als frei von Kommabacillen, hatten dagegen im übrigen hohen Bakteriengehalt.

In 5-proz. Abkochungen von Tabaksblättern halten sich die Kommabacillen über 10 Tage lebend; ein 50-proz. Extrakt tödtet sie in der Zeit zwischen 2 und 24 Stunden.

Bei dem schnellen Absterben auf feuchten Blättern spielt auch die Anwesenheit anderer Bakterien eine Rolle. Werden nun Kommabacillen auf sterile feuchte Tabaksblätter übertragen, so sind sie bis zu 4 Tagen darauf nachweisbar.

Die von Tassinari und Miller gemachten Angaben über die abtödtende Kraft des Tabaksrauches auf Cholerabacillen konnte Verf. bestätigen. Kurth (Berlin).

**Rénon, L.,** Étude sur quatre cas de choléra. (Annales de l' Institut Pasteur. 1892. No. 9. p. 621.)

Die vier Cholerafälle kamen in der Zeit vom 25. Mai bis zum 2. Juni zur Beobachtung. Die beiden ersten binnen 3 Tagen geheilten Kranken hatten nur choleriforme Diarrhöen, sie boten zwar die klinischen Symptome der Cholera dar, aber in ihren Entleerungen liess sich bakteriologisch nur Bact. coli commune in Begleitung einiger anderer Arten nachweisen. Bei einem dritten nach 12 Tagen zur Genesung gekommenen Patienten fanden sich die Koch'schen Vibrionen, ebenso auch (mikroskopisch, kulturell und unter Heranziehung einer aus Asien stammenden authentischen Kultur zum Vergleich mittels des Thierversuches festgestellt) bei der vierten Kranken, die 2 Tage nach der Aufnahme ins Spital und 4 Tage nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen am 2. Juni verstarb; diesmal waren sie vergesellschaftet mit Bact. coli commune. Vielleicht waren sie, meint Verf., auch bei den zwei ersten Cholerabakterien in den Stühlen gewesen, aber zur Zeit der Untersuchung bereits daraus verschwunden. Hinsichtlich des Infektionsmodus liessen sich ausser beim letzten Fall bestimmte Anhaltspunkte nicht gewinnen.

Charakteristisch genug ist es, dass Verf., der sich über die Entstehungsgeschichte in gewundenen Erörterungen mancherlei Kopfzerbrechen macht, der auch die rhetorische Frage aufwirft, ob vielleicht die Cholerakeime seit dem Jahre 1885 im Boden sich konservirt haben, nicht auf den Gedanken kommen wollte, ob die von ihm gesehenen Fälle doch nicht die allerersten gewesen sein könnten. Dass die Kommabacillen in einer Leiche des Zuchthauses von Nanterre bereits am 5. April nachgewiesen wurden, dass dort die Seuche begann und seitdem in der Bannmeile von Paris viele Opfer forderte, scheint Herrn Rénon nicht zu Ohren gekommen zu sein. Er begnügt sich mit der Angabe, dass seine Kranken Paris oder die Bannmeile der Stadt nicht verlassen hätten. Voraus aber wird mitgetheilt, dass der dritte Kranke sich nur vom 17.—26. April in seiner Wohnung in Paris aufgehalten habe, wo er aber vor dem 17. und nach dem 26. April bis zu seiner Erkrankung am 28. Mai war, darüber „weiss man nichts“. Auch die vierte Patientin war ausserhalb von Paris; sie besuchte am 28. Mai ihre Eltern in Billancourt und infizirte sich wahrscheinlich durch den Genuss schlechten Wassers; ein kleines Mädchen, dem sie davon zu trinken gab, erkrankte in der folgenden Nacht an Diarrhöe und starb 8 Tage später. Zwei andere Personen ihrer Familie, die nur Wasser aus der ganz nahe dem Brunnen gelegenen Seine getrunken hatten, erkrankten ebenfalls an Diarrhöe, genasen aber wieder. Als von da ab blos gekochtes Seinewasser zur Verwendung kam, hörten die Erkrankungen auf.

Die Mittheilung Rénon's wirft indessen noch eigenthümliche Streiflichter auf die Pariser Verhältnisse überhaupt. R. führte seine zur definitiven Sicherstellung der aus den Dejektionen der beiden letzten Kranken gezüchteten Kommabacillen unternommenen Versuche im Laboratorium von Roux im Institut Pasteur's aus

und kam am 13. Juni 1892 zur Gewissheit, dass es sich um asiatische Cholera handle. Dessen ungeachtet konnte Proust in der am 5. September zu Paris stattgehabten Sitzung des Comité consultatif d'hygiène publique de France laut einer Mittheilung der Gazette médicale vom 10. September (s. deutsche med. Wochschr. v. 15. Sept. 1892. p. 840) erklären, dass der erste Todesfall in Paris am 4. August sich ereignete! Heim (Würzburg).

**Mircoli, S.**, Nuove conoscenze sulla etiologia delle meningiti cerebro-spinali. (Estr. dalla Gazz. degli Ospit. 1891. No. 88.)

Verf. hatte Gelegenheit, zwei Fälle dieser Krankheit bakteriologisch zu untersuchen. In einer gewann er aus der Ventrikelflüssigkeit einen Staphylococcus mit analogem Verhalten, wie der Staph. pyog., nebst einem Bacillus, welcher sich aus den motorischen Gehirnpartieen und dem verlängerten Marke ausserordentlich reichlich entwickelte und welchen der Verf. mit dem Bacillus pyog. foetidus Passet identifiziren konnte.

Im zweiten Falle erhielt er aus Gehirn und Rückenmark einen noch nicht beschriebenen Bacillus, welcher in seinen ersten Generationen die Gelatine unter ausserordentlich reichlicher Gasbildung verflüssigt, später aber dieses Vermögen einbüsst. Die Gasbildung geht indessen nicht verloren. Solche Gelatinekulturen zeigen später einen grossen, die Hälfte des Nährbodens einnehmenden Hohlraum.

Die gemeinsam mit Dr. Centanni vorgenommenen Thierversuche haben ergeben, dass dieser Bacillus, Kaninchen in das Rückenmark eingebracht, diese in 24—36 Stunden tödte. Bei subkutaner Impfung erzeugt er Eiterung. Dieser Mikroorganismus wurde Bacillus aërogenes meningitidis benannt.

Es scheint demnach das die Meningitis erzeugende Gift kein einheitliches zu sein, und es ist fraglich, ob nicht zu den bis jetzt als Erreger derselben nachgewiesenen Mikroorganismen in der Folge noch weitere hinzukommen werden. Kamen (Czernowitz).

**Mircoli, S.**, Piogeni in malattie nervose. (Estratto dalla Riv. clin. — Archiv. ital. di clin. med. Anno XXXI. 1892.)

Verf. untersuchte mehrere Fälle von Neurosen mit letalem Ausgange, und zwar je einen Fall von Ischias mit Myelitis ascendens, Chorea, Pachymeningitis cervicalis hypertrophica und Meningitis acutissima sporadica, sämmtlich sogenannten rheumatischen Ursprunges, bakteriologisch und konnte in allen diesen Fällen aus den pathologisch veränderten Organtheilen ausschliesslich pyogene Mikroorganismen durch mikroskopische Untersuchung und Kultur nachweisen. Es waren dies

im 1. und 2. Falle: Staphylococcus und Streptococcus pyogenes,
„ 3. „ 4. „ : Vorwiegend Staphylokokken neben spärlich vorhandenem Bacillus pyogenes foetidus Passet.

Verf. betrachtet die ursächlichen Beziehungen dieser pyogenen

Bakterien zu den genannten Krankheitsformen als ausser jeden Zweifel gestellt, wenngleich er zugibt, dass auch andere pathogene Mikroorganismen im Stande sein dürften, identische klinische Krankheitsformen hervorzurufen. Kamen (Czernowitz).

**Mircoli, S.,** Sull' esistenza di microorganismi piogeni in alcuni casi di rachitismo. (Estr. dal Giorn. della R. Accad. di Medicina. Anno 1892. Num. 2.)

Die Rhachitis, welche nunmehr nur sporadisch auftritt, verursachte in früheren Zeiten, so z. B. im Jahre 1620 in England, ausgebreitete Epidemieen. Dieser Umstand schien von Haus aus darauf hinzudeuten, dass auch dieser Krankheit, welche wir als eine konstitutionelle zu bezeichnen pflegen, ein spezifischer Keim zu Grunde liege. Verf. untersuchte daher drei Fälle echter Rhachitis (Hydrocephalus, Auftreibung und Erweichung der Knochen) bakteriologisch, und konnte in allen Fällen das Vorhandensein von pyogenen Mikroorganismen in den krankhaft veränderten Organen nachweisen und den pyogenen Charakter der reingezüchteten Bakterien durch Thierversuche bestätigen.

Verf. gewann auf diese Weise:

im 1. Falle aus Gehirn, Rückenmark und der pulpösen Substanz der rhachitischen Knochenanschwellungen den Staphylococcus pyogenes;

im 2. Falle aus Ventrikelflüssigkeit, Gehirn, Schädelknochen und den chondrocostalen Anschwellungen den Staphylococcus pyogenes; und

im 3. Falle aus Ventrikelflüssigkeit, Gehirn und Rückenmark den Staphylococcus in Gemeinschaft mit dem Streptococcus pyogenes.

Die verschiedenen Tinktionen der Staphylococcuskulturen hält Verf. nicht für charakteristisch. Auch in einem 4., während des Druckes seiner Mittheilung untersuchten Falle konnte aus den rhachitischen Knochen eines 2 Jahre alten Kindes der Staphylococcus pyog. nebst dem Bac. pyog. foetidus gezüchtet werden. Es ist allerdings eine recht merkwürdige und schwer zu erklärende Erscheinung, dass pyogene Mikroorganismen das Bild der Rhachitis hervorrufen sollten, umsomehr, als es dem Verf. bis nun nicht gelungen ist, Thiere rhachitisch zu machen; dass aber diese Krankheit vorwiegend Individuen im zartesten Kindesalter befällt, liesse sich vielleicht daraus erklären, dass die im Verlaufe der späteren Lebensjahre von erwachsenen Individuen acquirirten kleinen lokalen Eiterungen eine Art unfreiwilliger Schutzimpfung darstellen, welche die Erwachsenen vor so mancher allgemeinen Infektion bewahrt.

Kamen (Czernowitz).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Parkes, L. C.**, The relations of saprophytic to parasitic micro-organisms. (Transact. of the epidemiol. soc. of London, 1890/91. 1892. p. 46—55.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Lindau, G.**, Die heutige Morphologie und Systematik der Pilze. (Naturwissensch. Wchschr. 1892. No. 38. p. 382—384.)

## Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Dunham, E. K.**, Some observations on the viability of the cholera bacillus. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 15. p. 413—415.)

**Fischel, F.**, Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberculose-Erregers. gr. 8°. 28 p. Wien u. Leipzig (Braumüller) 1892.

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**Ghriskey, A. A.**, Bacteria in bottled waters (Med. News. 1892. Vol. II. No. 15. p. 404—405.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Fleischer**, Epidemieen und Epidendrieen. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 40. p. 1625.)

**Lichtmann, S.**, Ein Fall von Mischinfektion. (Gyógyászat. 1892. No. 40.) [Ungarisch.]

Oesterreich. Erlass, betr. Massnahmen zur Hintanhaltung von Uebertragungen ansteckender Krankheiten durch den Betrieb von Waschanstalten. Vom 28. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 41. p. 796—797.)

**Woodhead, G. S.**, The relation of modification of function of micro-organisms to the virulence and spread of specific infective diseases. (Transact. of the epidemiol. soc. of London, 1890/91. 1892. p. 72—86.)

### Typho-Malarialfieber.

**Marshall, W. E.**, Typho-malarial fever. (Nashville Journ. of med. and surg. 1892. p. 1—7.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Abrams, A.**, Cholera asiatica; its etiology and pathology. (Occident. med. Times. 1892. No. 10. p. 549—552.)

**de Armand, J. A.**, Typhoid fever. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 13. p. 351—352.)

Bericht, betreffend Versuche über das Verhalten der Cholera-Vibrionen (Kommabacillen) im Caviar. (Oesterr. Sanitätswesen. 1892. No. 46, 47. p. 439—442. 448—450.)

**Brunon**, Rapport sur l'étiologie de la fièvre typhoïde à Rouen. (Normandie méd. 1892. p. 304—310.)

**Bujwid, O.**, Woda warszawska wobec grożącej epidemii cholery. (Gaz. lekarska. 1892. No. 40. p. 850—852.)

**Canon, Lazarus** und **Pielicke**, Bericht über die bakteriologischen Untersuchungen bei den diesjährigen Cholera- und choleraverdächtigen Erkrankungen in Berlin. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 48. p. 1215—1216.)

**Carroll, A. L.**, How long shall a cholera-infected vessel be detained at quarantine? (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 13. p. 350—351.)

**Cluness, W. R.**, General hygienic considerations in relation to cholera. (Occident. med. Times. 1892. No. 10. p. 558—561.)

**Coblaigh, E. A.**, Typhoid fever. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 13. p. 345—348.)

**Dehio, K.**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Cholerafrage, erläutert an den Epidemieen von Dorpat und Reval aus dem Jahr 1871. (St. Petersb. med. Wchschr. 1892. No. 43. p. 399—404.)

**Du Mesnil, O.**, La lutte contre le choléra à Paris, en France et à l'Etranger. (Annal. d'hygiène publ. 1892. Vol. II. No. 5. p. 412—442.)

**Ferran, J.**, A propos de la communication de M. Haffkine, sur le choléra asiatica. (Compt. rend. de la soc. de biolog. 1892. No. 30. p. 771—773. Remarques par A. Chauveau. Ibid. p. 773—774.)

**Fraenkel, C.**, v. Pettenkofer: Ueber Cholera mit Berücksichtigung der jüngsten Cholera-epidemie in Hamburg. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 48. p. 1099—1102.)

**Girode, J.**, Action du bacille-virgule sur le foie et le pancréas. (Mémoir. de la soc. de biolog. 1892. No. 30. p. 299—302.)

**Grawitz, E.**, Ueber die Bedeutung des Typhusbacillennachweises für die klinische Diagnose des Abdominaltyphus. (Charité-Annalen. Jahrg. 1892. No. 17. p. 228—238.)

**Gróss, L.**, Der Weg der heurigen Cholera. (Egészseg. 1892. No. 5.) [Ungarisch.]

**Guttmann, S.**, v. Pettenkofer: Ueber Cholera mit Berücksichtigung der jüngsten Cholera-epidemie in Hamburg. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 47. p. 1077—1078.)

**Kamen, L.**, Zwei Vorträge über Cholera. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 46, 48. p. 1865—1871, 1945—1949.)

**Krul, R.**, De cholera te Scheveningen in 1832. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1892. II. No. 17. p. 655—667.)

**O'Reilly, W. J.**, Typhoid fever in St. Mary's hospital. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 13. p. 353—354.)

**Peter**, Sur l'étiologie et la pathogénie du choléra. (Bullet. de l'acad. de méd. 1892. No. 40. p. 527—544.)

**Posner**, Herrn von Pettenkofer's Versuch. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 48. p. 1233—1234.)

Preussen. Bekanntmachung des Staatskommissars für das Weichselgebiet, betr. die möglichst frühzeitige Unschädlichmachung etwaiger Choleraerkrankungen, vom 4. Nov. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 46. p. 957.)

**Sclavo, A.**, Di alcune differenze esistenti fra gli spirilli del colera isolati in diverse epidemie. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No. 19. p. 545—553.)

**Sickenberger, E.**, Zur Choleraepidemie in Kairo 1883. (Pharmaceut. Post. 1892. No. 48. p. 1237—1241.)

**Simmons, G. L.**, Reminiscences of the cholera epidemic in Sacramento, in 1850. (Occident. med. Times. 1892 No. 10. p. 546—549.)

**Sternberg, G. M.**, The biological characters of the cholera spirillum; spirillum cholerae asiaticae („comma bacillus" of Koch); and disinfection in cholera. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 14. p. 387—391.)

**Tholozan, J. D.**, Lieux d'origine ou d'émergence des grandes épidémies cholériques et particulièrement de la pandémie de 1846/49. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 12. p. 455—459.)
**Wallichs**, Die Cholera in Altona. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 46. p. 1049—1050.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

**Black, W.**, Puerperal fever and septic poisoning. (Transact. of the obstetr. soc. London [1891] 1892. p. 76—105.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

**Griffin, E. H.**, Chancre of the mouth. With statistics and a report of twelve cases, three occurring in children in one family. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 14. p. 393—395.)
**Jaccoud**, L'auto-infection tuberculeuse. (Gaz. d. hôp. 1892. p. 699.)
**Nuttall, G. H. F.**, Eine Methode zur Bestimmung der absoluten Anzahl der Tuberkelbacillen in tuberkulösem Sputum. (Ztschr. f. klin. Med. 1892. Bd. XXI. No. 3/4. p. 241—263.)
**Parsons, A. R.**, Human and fowl tuberculosis. (Dublin Journ. of med. science. 1892. Oct. p. 324—331.)
**Wolff, F.**, Ueber Infektionsgefahr und Erkranken bei Tuberculose. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 39, 40. p. 685—689, 703—707.)

## Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Geill, C.**, Influenzaepidemien 1891/92 paa Aarhus sindssygeanstalt. (Hospit.-tid. Kjobenh. 1892. p. 565, 589, 613.)
**Herzog, J.**, Beobachtungen über die Influenza-Epidemie des Winters 1891/92 in Graz. (Arch. f. Kinderheilk. 1892. Bd. XIV. No. 6. p. 401—410.)
**Hirschfeldt, E.**, The influenza bacillus. (Australas. med. Gaz. 1891/92. p. 177.)
**Péchère, V.**, Sur le bacille de Pfeiffer (bacille de l'influenza?) (Bullet. de la soc. belge de microgr. 1891/92. p. 120—122.)
**Sears, G. G.**, A household epidemic of pneumonia suggesting contagion. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 14. p. 328—329.)

### B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Verdauungsorgane.

**Nepveu, G.**, et **Bourdillon, Ch.**, Bactéries dans l'ictère grave. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 42. p. 484—486.)
**Runeberg, J. W.**, Ett fall af balantidium coli med envist diarré. (Finska läkaresällsk. handl. 1892. No. 9. p. 718—733.)

### C. *Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Livesay, L. N.**, Trichinosis or worms. (Med. standard. 1892. p. 13.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.*

**Blanchard, R.**, Sur les végétaux parasites non microbiens transmissibles des animaux à l'homme et réciproquement. (Recueil de méd. vétérin. 1892. No. 19. p. 633—643.)

## Rotz.

**Sabouraud, R.**, Recherches bactériologiques sur un cas de farcinose humaine. (Bullet. de la soc. franç. de dermat. et syph. 1892. p. 172—177.)

## Maul- und Klauenseuche.

Preussen. Berlin. Verordnung, betr. Schutzmassregeln gegen die Maul- und Klauenseuche. Vom 29. Aug. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 41. p. 788.)

Sachsen. Verordnung, die zur Abwehr und Unterdrückung der Maul- und Klauenseuche zu ergreifenden Massregeln betr. Vom 10. Aug. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 830—832.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Jahresbericht über die Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche. Bearb. im kaiserl. Gesundheitsamte zu Berlin. 6. Jahrg. Das Jahr 1891. Lex.-8°. XII, 223 u. 86 p. m. 6 Uebersichtskarten. Berlin (Julius Springer) 1892. 12 M.

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im 2. Vierteljahre 1892. (Veröff. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 842.)

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Oesterreich. Gesetz, betr. die Abwehr und Tilgung der Lungenseuche der Rinder. Vom 17. August 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 832—835.)

## Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Schweinitz, E. A.**, The enzymes of soluble ferments of the hog-cholera germ. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 14. p. 376—377.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Hiltner, L.**, Einige durch Botrytis cinerea erzeugte Krankheiten gärtnerischer und landwirthschaftlicher Kulturpflanzen und deren Bekämpfung. Mit einem Anhange: Untersuchungen über die Gattung Subularia. Inaug.-Diss. 8°. 14. p. Tharand 1892.

**Lopriore, G.**, Die Schwärze des Getreides, eine im Sommer 1891 sehr verbreitete Getreidekrankheit. (Dtsche landwirthschaftliche Presse. 1892. No. 89, 90. p. 917—918, 925.)

**Pammel, L. H.**, The effect of fungicides on the development of corn. (Agricult. science. Vol. VI. No. 5. p. 217—220.)

**Paulsen, F.**, Norme pratiche per combattere l'invasione peronosporica della vite in Sicilia. 8°. 16 p. Palermo 1892. 0,40 c.

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Bongartz**, Ueber Malleïnwirkung. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 47. p. 553.)

**Héricourt, J.**, et **Richet, Ch.**, Influence sur l'infection tuberculeuse de la transfusion du sang des chiens vaccinés contre la tuberculose. (Compt. rend. T. CXV. No. 20. p. 842—843.)

—, —, Innocuité de la tuberculose aviaire chez le singe. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 33. p. 846—847.)

**Manchot, C.**, Ueber die Behandlung der Cholera mit dem Klebs'schen Anticholerin. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 46. p. 1050—1052.)

**Metchnikoff, E.**, L'immunité dans les maladies infectieuses. (Semaine méd. 1892. No. 59. p. 469—474.)

Oesterreich. Anleitung zur Desinfektion während einer Cholera-Epidemie. (Veröff. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 45. p. 932—935.)

# Inhalt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XII. Band. Jena, den 31. Dezember 1892. No. 26.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.



## Systematisches Inhaltsverzeichniss.

### I. Original-Mittheilungen.

## II. Pflanzliche Mikroorganismen.

### Allgemeines über Bakterien und andere pflanzliche Mikroorganismen.



### Schriften zur Systematik und Biologie der Bakterien und anderer pflanzlicher Mikroorganismen.

## Fäulniss.



## Gährung.

## Nitrification.



## Phosphorescenz.



## Beziehungen der Bakterien und anderer pflanzlicher Parasiten zur unbelebten Natur.

### Bakterien etc. und Wasser.

## Bakterien etc. und Luft.



## Bakterien etc. und Boden.



## Bakterien etc. und Nahrungs- und Genussmittel.

### Bakterien etc. und Gebrauchsgegenstände.



## III. Thierische Parasiten.

## IV. Bakterien und andere Parasiten als Krankheitserreger bei Menschen und Thieren.

### a. Infektiöse Krankheiten im Allgemeinen.

## b. Einzelne durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten.

### Addison'sche Krankheit.



### Aktinomykose.



### Angina.



### Bakteriämie.



### Carcinom.

## Cholelithiasis.



## Cholera.

## Condylom.



## Conjunctivitis.



## Croup.



## Cystitis.



## Diarrhöe etc.



## Diphtherie.

## Dysenterie.



## Eiterung.

## Elephantiasis.



## Eklampsie.



## Empyem.



## Endokarditis.



## Enteritis.



## Erysipel.



## Euterentzündung.



## Favus.



## Fibrosarkom.



## Filariose.



## Flecktyphus.



## Gangrän.



## Gelbfieber.



## Gonorrhöe.

## Hämorrhagie.



## Hernien.



## Herpes zoster.



## Hog-Cholera.



## Hühnercholera.



## Hühnertuberculose.



## Icterus.



## Influenza.



## Keuchhusten.



## Leberrcirrhose.



## Lepra.



## Lungenseuche.



## Lymphangitis.

### Mäusetyphus.



### Malaria.



### Malignes Oedem.



### Masern.



### Maul- und Klauenseuche.



### Meningitis.



### Milzbrand.

### Phlegmone.



### Pleuritis.



### Pneumonie.



### Pneumonomycosis.



### Pocken.



### Pseudotuberculose.



### Puerperalfieber.



### Pyämie.

## Pyelonephritis.



## Pyosalpinx.



## Rauschbrand.



## Rhachitis.



## Rheumatismus.



## Rhinitis.



## Riga'sche Krankheiten.



## Rötheln.



## Rotz.



## Schanker.



## Scharlach.



## Schweinerothlauf und Schweineseuche.



## Sepsis, Septikämie und Septikopyämie.

## Soor.



## Stomatitis.



## Strumitis.



## Sycosis.



## Syphilis.



## Tetanus.

## Tollwuth.



## Trichinose.



## Tuberculose.

## Typhus.

### Varicellen.



## c. Durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten einzelner Organe.

### Augen.



### Blut.



### Darm.

## Gehirn.



## Gelenke.



## Galle.



## Geschlechtsorgane.



## Harn.



## Haut.



## Herz.



## Kehlkopf.



## Leber.



## Lunge.



## Mund.

## Nabel.



## Nase.



## Nebennieren.



## Nerven.



## Ohren.



## Zähne.



# V. Durch pflanzliche und thierische Parasiten verursachte Krankheiten der Thiere.

## VII. Durch pflanzliche und thierische Parasiten verursachte Krankheiten der Pflanzen.

## VIII. Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

## IX. Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und anderer Parasiten.

## X. Institute.



## XIII. Neue Litteratur.



## XIV. Autorenverzeichniss.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

